الأسلحة و الإمداد



المدمرات

و الفرقاطات و الطردات و المدفعية البحرية

منتدى إقرأ الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com
منتدى إقرأ الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com
للكتب (كوردى ,عربي ,فارسي)

مكتبة العبيكان

لتحميل أنواع الكتب راجع: (مُنْتَدى إِقْرَأ الثَقَافِي)

براي دانلود كتابهاى مختلف مراجعه: (منتدى اقرأ الثقافى)

بۆدابەزاندنی جۆرەها کتێب:سەردانی: (مُنْتَدى إِقْرَأ الثَقَافِي)

www. iqra.ahlamontada.com



الأسلحة والإمداد

المدمرات

والفرقاطات والطرادات والمدفعية البحرية

دارا اديشونز ليما اس

تعريب
د. محمد صالحي د. سعيد سبيعة

مكتبة العبيكان

ⓒ **مكتبة العبيكان، ١٤٢٣هـ**

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

اس، دارا أديشونز ليما

المدمرات/ الأسلحة والإمدادات/ دار أديشونز ليما أس؛ ترجمة محمد صالحي. - الرياض.

٩٥ص، ٢٢X٢٨٫٥سم

ردمك: ٧-٢٠٣-٤٠-٩٩٦٠

١- الأسلحة - أدلة أ- صالحي، محمد (مترجم) ب- العنوان

ديوي ٦٢٣٫٨٢ ٣٥٩٣ / ٢٣

ردمك: ٧-٢٠٣-٤٠-٩٩٦٠ رقم الإيداع: ٣٥٩٣ / ٢٣

Realizacion: Ediciones Lema, S.L.

Director Editorial: Josep M. Parramon Homs

Texto: Camil Busquets

Coordinacion: Victoria Sanchez

I.S.B.N. 84-89730-90-3

Deposito Legal: B. 25731-99

حقوق الطباعة محفوظة لمكتبة العبيكان بموجب اتفاق رسمي مع الناشر الأصلي

الطبعة الأولى ١٤٢٣هـ /٢٠٠٢م

الناشر

مكتبة العبيكان

الرياض - العليا - تقاطع طريق الملك فهد مع العروبة.

ص.ب: ٦٢٨٠٧ الرياض ١١٥٩٥

هاتف: ٤٦٥٤٤٢٤، فاكس: ٤٦٥٠١٢٩

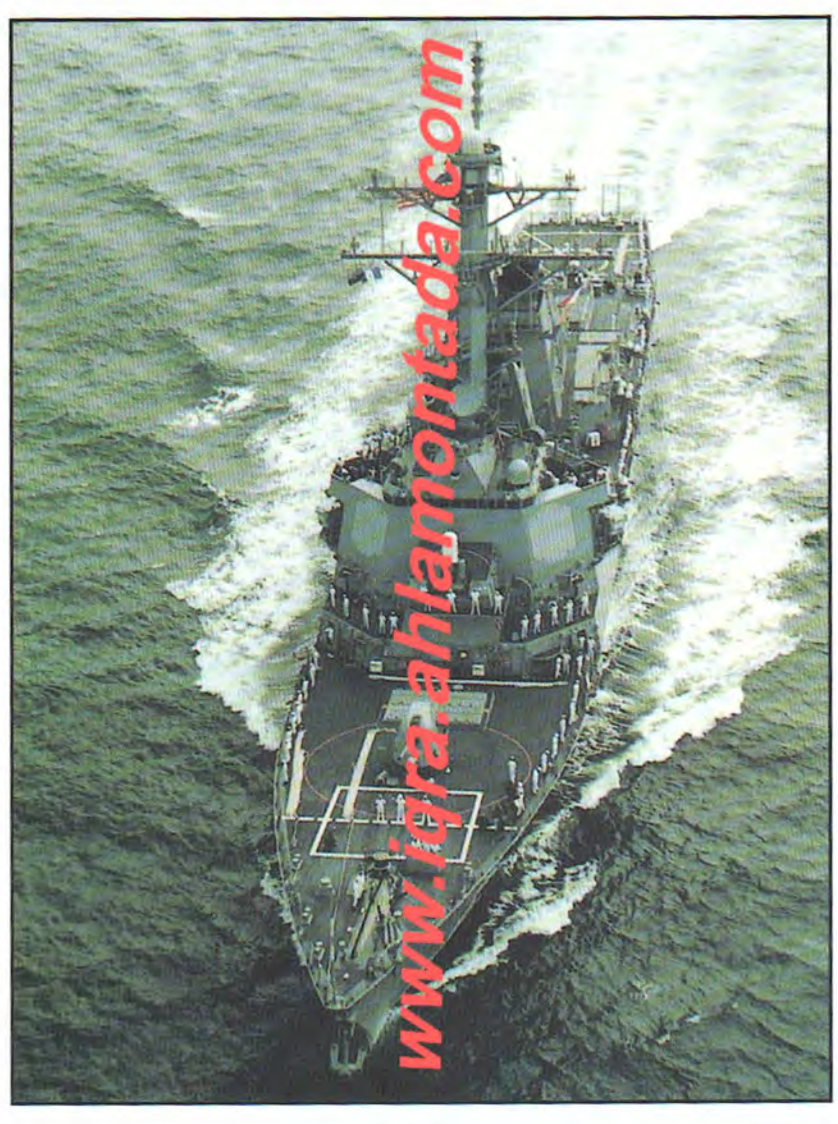


الأسلحة والإمداد

المدمرات



مكتبة العبيكان



في الوقت الراهن نادرة هي البحريات التي تمتلك لديها مدمرات بداخل أساطيلها، وأكثر ندرة تلك التي لديها منها أعداد كبيرة. من دون شك، البحرية التي تمتلك أكبر عدد من هذه القطع وأكثرها عصرنة هي البحرية الأمريكية.

المدمرات الأمريكية العصرية:

قُبيل الحرب العالمية الثانية شرعت الولايات المتحدة الأمريكية في إرساء قواعد ما أسمته "توو أوصيان فليت" (Two Ocean Fleet)، وهو أكبر وأهم أسطول للمدمرات في العالم. فبعد مدمرات فئة "فليتسبر، د د ٤٤٥" (Fletcher, DD 445) جاءت فئة "ألين م. سامنير د د ٦٩٢" (Allen M/ Sumner, DD 692)، ثم تلتها مدمرات "جيرينغ، د د ٧١٠" (Gearing, DD 710) التي دخلت آخر وحداتها "ميريدت، د د ٨٩٠" (Meredith, DD 890) الخدمة في آخر يوم من سنة ١٩٤٥ .

بعد الحرب:

بعد نهاية الحرب العالمية الثانية، تم التخلي عن العديد من المدمرات من فئة "جيرينغ " (Gearing). بلغ مجموع القطع البحرية من الفئات الثلاثة ٤٨١، من بينها أكثر من ٣٠٠ بقيت عاملة حتى الستينيات في إطار مهمات مختلفة، ومن بين هذه القطع عدد تم تعديله و/أو تسليحه بصواريخ. خلال تلك الفترة، أُخضعت مدمرات كثيرة من فئة "سامنير" (Sumner) و"جيرينغ" (Gear-ing)، وخاصة منها هذه الأخيرة، إلى عمليات تحيين وفقاً لبرنامج ف ر أ م (FRAM: Fllet Rehabilitation And Modernization)، وهو ما سمح بتمديد مداها العملي بعشر سنوات تقريباً، فيما هناك عدد كبير منها تابع الخدمة في بحريات مرتبطة بالولايات المتحدة الأمريكية مثل بحرية كوريا وإسبانيا واليونان والمكسيك وطايوان وتركيا، إلخ. وهناك منها بعض القطع التي ما زالت عاملة إلى حد الآن.

في غضون السنوات الأولى من الخمسينيات، صُممت فئة جديدة من المدمرات، أكبر حجماً من سابقاتها وتختلف عنها أيضاً بشكل كبير. وقد دخلت هذه المدمرات قيد الخدمة بين سنتي ١٩٥٥ و١٩٥٩، وهي ١٨ مدمرة من فئة "فوريست شيرمان" (Forrest Sherman) الأربعة: "د د ٩٢٧" (DD 957) إلى ٩٣٠ والتي تمت إعادة تصنيفها فيما بعد بحيث أصبحت تحمل تسمية د ل ٢ (DL2) إلى ٥ . من بين هذه المدمرات هناك اثنتان: د ل ٢ (DL2) و٣ أكملت فترة عملها بتسمية د د ج ٣٥ (DDG35) و٣٦ .

فئة "ارلي أ. بورك"

تحتوي المدمرات من فئة "بورك" (Burke) على مُعامل ترويق أكبر ٠,١٤ مقابل ٠,١٠ مقارنة مع فئة "سبروينس" (Spruance). وهو ما يوفر لها ثباتاً أفضل في السطح بالرغم من طولها الكبير نسبياً.

أجهزة تحسس مدمرات "كيد"

إن أجهزة التحسس الإلكترونية على متن مدمرات "كيد" (KIDD) تختلف عن مثيلاتها على متن مدمرات "سبروانس" (Spruance). كما يمكن ملاحظة ذلك على هذه الصورة لمدمرة "كالاغان" (Cal-laghan) لقد بدأت هذه الفئة من المدمرات في التوقف عن العمل إذ في الوقت الراهن لم تبق عاملة منها سوى مدمرات فئة "سكوت" (Scott) و"شاندلر" (Chandler).





مدمرات " د د ج" (AAG):

بحلول الستينيات بدأت عملية تسليم القطع العشرين تقريباً من مدمرات "ددج" (DDG) من فئة "شارلز ف. أدامس" (Charles F. Adams) المجهزة بصواريخ. وقد كانت هذه المدمرات بداية سلسلة "ددج" (DDG) المُرقّمة، كما استبدلت مدفعيتها أو جزء منها بصواريخ "سام" (SAM) المضادة للطيران.

وقد موّلت الولايات المتحدة الأمريكية، علاوة على ٢٣ قطعة خاصة بها، ٦ مدمرات أخرى لفائدة دول حليفة، ٣ لألمانيا و٣ أخرى لأستراليا، تم تصنيعها بمقتضى قروض "أوف شور بروكرمنت" (Off shore procurement). وقد بدأت السلسلة الأصلية في الانقطاع عن العمل ابتداء من سنة ١٩٩٠ بينما تم التخلي عن ثلاثة قطع منها لفائدة الأسطول اليوناني ما بين سنتي ١٩٩١ و١٩٩٢ .

مدمرات "سبروويانس" (Spruance):

تم إنجاز مشاريع هذا النوع من المدمرات خلال النصف الثاني من الستينيات، وكان ذلك بهدف تعويض مدمرات فئة "ف ر أ م" (FRAM)، إلا أنه في الأخير عوضت هذه الفئة ليس فقط مدمرات "ف ر أ م" بل عوضت كذلك مدمرات "فوريست شيرمان" (Forrest Sherman).

وقد تم تسليم أول وحدة من السلسلة بتاريخ ٢٠ أيلول/ سبتمبر ١٩٧٥ بينما سلّمت آخرها يوم ٥ آذار/ مارس ١٩٨٣ وكانت تحمل اسم "دد٩٩٧" (DD997). ولتصنيع هذه السفن التي بلغ عددها ٣١ تم اتّباع أساليب ومناهج اعتبرت في حينها جديدة ومبدعة، إذ تم تصنيعها بشكل مقياسي التناسب، من قطعة واحدة مُلتحمة، وهو الشيء الذي مكّن من إنجازها في وقت سريع جداً. هذا من جهة، ومن جهة أخرى كلفت بتصنيعها كلها نفس الترسخانة (ليتون/إنجالس (Litton/Ingalls))، وهو ما سمح بتخفيض التكاليف والرفع من وتيرة الإنتاج بمجهود أقل.

صواريخ "هاربون"

مبدئياً، تحتوي جميع المدمرات من فئة "بورك" (Burke) على صواريخ "هاربون س س م" (Harpoon SSM)، إلا أن البعض منها بدأت في التخلي عن هذه الصواريخ. على الصورة، مدمرة "روس" (Ross) بقاعدة "نورفولك"(Norfolk)، في شهر أيلول/ سبتمبر ١٩٩٨ وعليها فقط منصّات تلك الصواريخ بأعلى سطح المؤخرة.

مدمرات من فئة "كيد"

إن المظهر الخارجي لمدمرات "كيد" (KIDD) شاندلر"-Chan (dler على الصورة واحدة منها) يشبه إلى حد كبير مظهر مدمرات "سبروويانس" (Spruance)، ولكنها تحتوي على منصّتين للصواريخ، الأولى في الحضن، في المكان المخصص سابقاً لصواريخ "آ س ر أو سي" (ASROC)، والثانية في المؤخرة، في مكان صواريخ "سي سبارو" (Sea Sparrow).



عمليات حربية:

بالرغم من كون هذه المدمرات ذات حجم كبير على غرار "آل غون" (all gun) أو "نو ميسيل" (no missiles)، إلا أن إمكانية تجهيزها بصواريخ "توماهوك"(Tomahawk) و"هاربون" (Harpoon) و"سي سبارو" (Sea Sparrow) جعلت منها أولاً مدمرات بتسليح صاروخي مضاد للطيران بتصنيف "دد" (DD)، وثانياً، بعد وصول صواريخ "ت أ س م/ت ل أ م" (TASM/TLAM: Tomahawk Anti Ship Missile/Tomahawk Laud Attack Missile) تحولت إلى السفن الوحيدة من درجة مدمرات القادرة على القيام بعمليات هجومية ضد مواقع أرضية. وقد ظهر ذلك جلياً خلال عملية "عاصفة الصحراء" والتي تم خلالها قذف ما مجموعه ١١٢ صاروخاً من طراز "توماهوك" (Tom-ahawk) ضد العراق، إذ قذفت مدمرة "كارون" (Caron) صاروخين، و"فايف" (Fife) 60 صاروخاً، ومدمرة "ليفتويتش" (Leftwich) 40، وصاروخان تم قذفهما من على متن مدمرة "سبروانس" (Spruance) ويوم ١٧ كانون ثاني/ يناير ١٩٩٣ قذفت مدمرات "كارون" (Caron) و"هيويت" (Hewitt) و"ستامب" (Stump) 45. صاروخاً أخرى، ثم بعد ذلك في ٢٦ حزيران/ يونيو الموالي قذفت مدمرة "بيترسون"(Peter 14 son) صاروخاً.

التسليح:

إن تسليح هذا النوع من السفن كان يتكون في الأصل من مدفعين "م ك ٤٥" (Mk 45) من عيار ١٢٧/٥٤ ملم في برج أوتوماتيكي واحد، وقاذف ثماني لصواريخ "آ س ر أو سي" (ASROC) المضادة للسفن، وتربيدات "أ س دابليو" (ASW) . لكنها، عند الشروع في الخدمة، جاءت مجهزة بتسليح "سي أي دابليو س" (CIWS) المضاد للصواريخ ومتوفرة كذلك على صواريخ "سي سبارو" (Sea Sparrow).

فيما يخص صواريخ "هاربون" (Harpoon) فهي تشحن في حاويات خاصة من أربعة صواريخ تُنصب عادة على سطح السفينة. أما فيما يتعلق بصواريخ "توماهوك" (Tomahawk) ففي بداية الأمر، ابتداء من شهر تشرين أول/ أكتوبر ١٩٨٢،



تم تجهيز بعض المدمرات بحاويتين رباعيتين من نوع "أ ب ل" (ABL: Armoured Box Launcher) في الحصن بجانبي قاذفة "أ س ر أو سي" (ASROC) وخلال شهر حزيران/ يونيو ١٩٨٧ تم تعويضها بصواريخ " ف ل س م ك ٤١"(VLS Mk41) ذات ٦١ حاضنا. وقد تم تجهيز بعض المدمرات أيضا بصواريخ "ف ل س" (VLS) في المؤخرة عوضاً عن بنية "سي سبارو" (Sea Sparrow).

الأجهزة الدافعة:

تحتوي هذه السفن على احتياطي كبير من حيث السعة والقوة في أفق الحاجة إلى تنمية وتقوية قدراتها وخدماتها. يتكون جهازها الدافع من أربع توربينات غاز من نوع "ل م ٢٥٠٠" (LM 2500) تبلغ قوتها القصوى ٨٦,٠٠٠ حصان كما تبلغ قوتها المتواصلة ٨٠,٠٠٠ حصان، تمكنها من تحقيق سرعة ١٩ ميلاً، وهي أقصى سرعة لها بتوربينة واحدة، و٢٧ ميلا بتوربينتين وأكثر من ٣٠ ميلاً عند استعمال التوربينات الأربعة. إن هذا الاحتياطي من السعة والقوة هو الذي مكّن من استعمال هيكل هذه المدمرات لتصنيع مدمرات "كيد" (KIDD) وطرّادات "أيجيس" (AEGIS).

فئة "كيد" (KIDD):

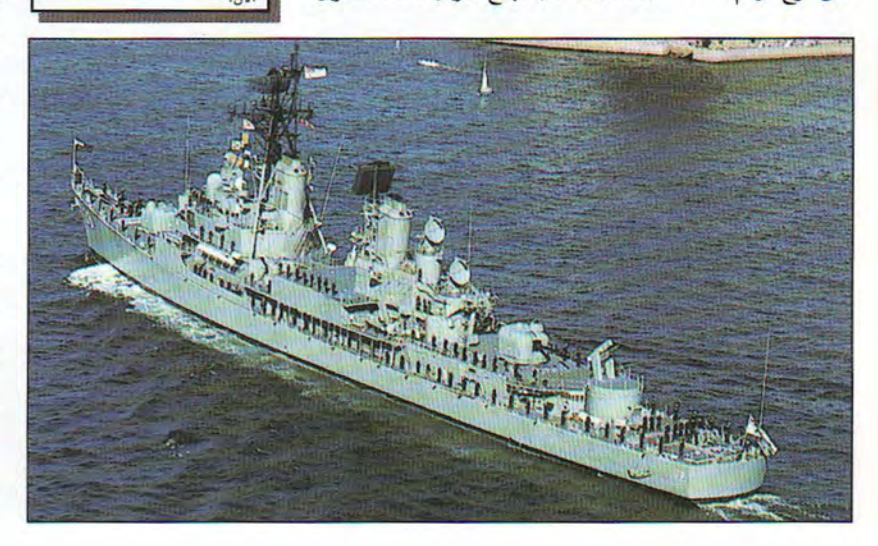
في شهر كانون أول/ ديسمبر ١٩٧٣ أعلنت الحكومة الإيرانية عن عزمها اقتناء مدمرتين "أ أ دبليو"(AAW) تُعتمد في تصنيعها فئة "سبروينانس" (Spruance). في يوم ٢٧ آب/ أغسطس ١٩٧٤ قيل إن عدد المدمرات المطلوبة سيبلغ ٦، لكن العدد الذي طُلب بشكل رسمي ونهائي لم يتجاوز الأربع مدمرات. وقد كان من المفروض أن تكون هذه السفن مشابهة لمدمرات "سبروينانس" (Spruance) مع تزويد قدرة "أ أ" (AA) للمدمرات الجديدة؛ لأنها كانت ستحتوي على قاذفات مزدوجة "م ك ٢٦" (Mk 26) بصواريخ "ستاندار إ ر" (Standard ER)، على أن القاذفة الأمامية كانت ستتوفر على قدرة أقل من حيث التجهيز بالصواريخ، ٢٤ بالضبط، وذلك بغرض فسح المجال لمدفع "م ك ٧١ م سي ل دابليو ج" (Mk 71 MCLWG: Major Caliber Light Weight Gun) الذي كان حينها قيد التجريب.

مجهزة بصواريخ "توماهوك"

قبل ظهور صواريخ "ف ل س" (VLS)، كانت هذه المدمرات مجهزة بصواريخ "توماهوك" نُصبت على قاذفات رباعية على جانبي قاذفة صواريخ "أ س ر أو سي" (ASROC) على الصورة مدمرة "إنجرسول" (Ingersoll) بصواريخ "آب ل توماهوك" (ABL Tomahawk) في بداية الثمانينيات.

مدمرات "شارل ف. أدمس"

كانت هذه المدمرات هي السباقة إلى استعمال صواريخ ذات أصل أمريكي. بعدها تسلمت ألمانيا وأستراليا ثلاث مدمرات لكل واحدة منهما. ثم بعد ذلك بسنوات توصلت اليونان بدورها ببعض المدمرات التي تخلت عنها البحرية الأمريكية. على الصورة، مدمرة "بيرث" (Perth) الأسترالية التي مازالت تعمل إلى حد الآن.





فئة "أرلي أ. بورك" (Arleigh A. Burke):

تم تصميم هذه الفئة من المدمرات لتعويض فئتي "شارل ف. أدمس" (Charles F. Adams) و"كونتز" (Coontz) اللتين تم التخلي عنهما خلال الثمانينيات وبداية التسعينيات. في الحقيقة يتعلق الأمر بفئتين متشابهتين "أرلي أ. بورك" (Arleigh A. Burke) و"أسكار أوستين" (Oscar Austin) تختلفان فقط من حيث التسليح وبعض الخدمات الموجودة على متنهما.

عودة إلى الفولاذ:

إن هذه الفئة من المدمرات هي الأولى التي تم الاعتماد في تصنيعها على الفولاذ من جديد. إذ تم التخلي عن الأمزجة الخفيفة من الألومنيوم بسبب خطر الحرائق التي يستحيل إخمادها نظراً لتزويدها الذاتي من الأكسجين عند الاحتراق. فقد أدت تجربة "بيلكنات" (Belknat) إلى العودة إلى استعمال الفولاذ في تصنيع السفن الحربية، لأنه يُمكّن من توفير مقاومة أكبر ضد الشظايا والحرائق والدفعات النفثية للصواريخ، كما أنه يوفر حماية ضد القوة الكهرمغناطيسية؛ لذلك تتوفر مدمرات "بورك" (Burke) على نظام خاص لحماية المناطق الحيوية منها بتدريع من الكيفلار، تُستعمل منه ١٣٠ طناً في تصنيع كل قطعة من هذه القطع الحربية.

سلسلة متعددة:

في البداية، خلال فترة كارتر الرئاسية كان من المقرر صنع ٤٩ "بورك" (Burke) في المجموع. ثم صعد هذا العدد إلى ٦٣ في عهد الرئيس ريغان. إلا أن التكلفة الباهضة لهذه القطع البحرية (مليار دولار تقريباً للواحدة) أدت إلى تخفيض هذا العدد إلى ٢٨ من نموذج "فلايت" (Flight) 1 و II و٢١ من نموذج "فلايت II أ" (Flight II A) أوسكار أوستين" (Oscar Austin) من المفروض أن تشرع في العمل سنة ٢٠٠٠.

وقد كان هذا المشروع موضع نقاش لأنه، نظرا لاعتبارات مادية، تم حذف محطة المرويات من تصميم هذه المدمرات. إلا أن هذه المحطات ستكون متوفرة على متن المدمرات من فئة " II أ" (II A) لهذا السبب تعمل هذه المدمرات بصواريخ "سي هوك ل م أ م ب س III" (Sea hawk LAMPS III) التي لا يمكن الاستغناء عنها. إلا أنه من الممكن تزويدها وإعادة تسليحها ولكنها ليست قابلة للصيانة.

سفن ناجحة:

إن العناصر التي تجعل مدمرات "بورك" (Burke) سفناً ناجحة ومتميزة تعتمد على ثلاثة معايير مختلفة، فهي من جهة أولى نوع من السفن تستعمل فيها تكنولوجية "ستيلث" (Stealth) بشكل مكثف، ومن جهة أخرى يتوفر هيكلها على معادلة طول/عرض أقل بكثير من المعتادة في هذا النوع من السفن. وفي الأخير تعتبر هذه السفن الأولى التي تستعمل مبدأ القلعة "النووية/البيولوجية/ الكيماوية" (NBQ) الذي يجعل منها فضاء مُحكم الإغلاق ومجهزاً بمداخل عبر أبواب مزدوجة يُشكّل كل منها هويسا. فيما يتعلق بأجهزة التحسس الإلكترونية فإن هذه المدمرات هي أول سفن من نوعها تستخدم لوحة الطور "س ب واي-أي د" (SPY-ID) المتعددة الوظائف، وهو ما يجعلها مشابهة من حيث الخدمات لطرادات "أ إ ج أي س" (AEGIS).

صواريخ "رام" (RAM)

خلال النصف الثاني من التسعينيات بدأ تجهيز مدمرات "سبروبانس" (Spruance) بصواريخ "رام" (RAM) الخاصة للدفاع عند النقطة. على الصورة، مدمرة "نيكولسون" (Nicholson) في قاعدة "بورتسموث" (Portsmouth) خلال شهر تموز/ يوليو ١٩٩٨.

أشكال "ستيلث"

في تصميم مدمرات "بورك" (Burke) تم الأخذ بعين الاعتبار آخر وأحدث التجارب المتعلقة بتكنولوجية "ستيلث" (Stealth) بحيث جاءت بنيتها الفوقية بانحدار إيجابي وجاء غاطسها سلبياً.





مميزات حالية مقارنة

فئة/عدد	"سبرويناس" (Spruance) [31]	"كيد" (Kidd) [4]	"بورك" (Burke) [28]	"أورستين" (Austin) [14+3]
سنة التسليم	1975-1983	1981-1982	1991-1999	2000-2004
طول/عرض/غاطس	8.8 x 16.8 x 172	10 x 16.8 x 172	10 x 20.4 x 154	10 x 20.4 x 155
التنقل	8.280	9.574	8.422	9.217
الغلايات	توربينات غاز	توربينات غاز	توربينات غاز	توربينات غاز
MAQUINAS	LM 2500 [4]	LM 2500 [4]	LM 2500-30 [4]	LM 2500-30 [4]
القوة	86.000	86.000	105.000	105.000
السرعة/الاستقلالية	32.5-6.000/20	30-6.000/20	32-4.400/20	32-4.400/20
التسليح	توماهوك/ أ س ر أو ك" (٦١)	"هاربون" (Harpoon) [8]	"توماهوك/ أ س ر أو ك"	غير معروف
	"ف ل س سي سيارو" "هاربون" "رام" مدفعان من عيار ٥٤/١٢٧ ملم ٢ "سي أي دابليو س فلوكان فلانكس" ٤ رشاشات من عيار ١٢,٧ ملم ٢ x III "ل ت/ أ س دابليو" من عيار ٣٢٤ ملم مروحيتان "لامبس III"	"ستاندار س م -٢م ر" "أ س ر أو ك" (١٦) مدفعان من عيار ٥٤/١٢٧ ملم ٢ "سي أي دابليو س فولكان فالانكس" ٤ رشاشات من عيار ١٢,٧ ملم ٢ x III "ل ت/ أ س دابليو" من عيار ٣٢٤ ملم مروحية واحدة "لامبس III"	"ستاندار (٩٠) "هاربون" (٨) مدفع واحد من عيار ٥٤x١٢٧ ملم. "إ ر ج م" ٢ "سي أي دابليو س فولكان فالانكس" ٢ x III "ل ت/أ س دابليو" من عيار ٣٢٤ ملم.	

أجهزة تحسس الصاري الأمامي

إن تموضع هوائيات "لوكهيد س د كيو-٩أ" (Lockheed SPQ-9A) و"س ب ج - ٦٠"(SPG-60) يتم من الأعلى إلى الأسفل. في المسطبة (العليا توجد هوائية البحث السطحي "أي س سي كارديون س ب س-٥٥" (ISC Cardion SPS-55) بذبذبات "أي/ج" (I/J) عند قاعدة المدخنة توجد سلة رباعية لصواريخ "س س م هاريون" (SSM Harpoon) وجهاز "إ دابليو س ل كيو-٣٢ [V]2" (EW SLQ-32[V]2).

تسليح الحصن

قبل أن يتم تجهيز مدمرات "سبرويناس"(Spruance) بقاذفات "ف ل س" (VLS)، كانت تتوفر على قاذفة "أ س ر أو ك أ س دابليو" (ASROC ASW) في المقدمة. وابتداء من شهر تشرين أول/ أكتوبر ١٩٨٢ جُهز البعض منها بقاذفتين "أ ب ل" (ABL) رباعيتين لصواريخ "س س م توماهوك" (SSM Tomahawk).

"ف ل س م ك-٤١" (VLS Mk-41)

في نهاية الثمانينيات تم التخلي عن قاذفة "أ س ر أو ك" (ASROC) وقاذفات "أ ب ل"(ABL) وعوّضت بقاذفة "ف ل س م ك-٤١"(VLS Mk-41) ذات ٦١ خلية، بصواريخ "أ س دابليو أ س ر أو ك" (ASW ASROC) و"س س م توماهوك" (SSM Tmoahawk).

أجهزة التحسس والأسلحة

في المرآة توجد مخارج عنقود "تاكتاس كولد س كيوز-١٩" (TACTAS Gould SQR-19) والموهات الصوتية "نيكسي س ل كيو-٢٥"(NIXIE SLQ-25) المضادة للطرابيد. على الكثيب توجد بقعة "فيرتريب" (VERTREP) ومدفع المؤخرة من عيار ١٢٧ ملم.

أجهزة تحسس قائم المؤخرة

يوجد بقائم المؤخرة هوائيان، الأول خاص بالبث الجوي وهو من طراز "لوكهيد س ب س-٤٠ ب/سي/د"(Lokheed SPS-40 B/C/D) وضع في المسطبة العليا، والثاني من طراز "م ك ٢٣ ت أ س" (Mk 23 TAS (Target Aq-uisition System)) هيوجس" (Hughes)، يعمل بتوزيع ذبذبة "د" (D)، وهو قادر على رد الفعل بشكل آلي تجاه صواريخ "سي سكيمير" (Sea Skimmer) على مسافات تبلغ أحياناً ١٠٠ ميلا (١٨٥ كلم). وتوجد هذه الهوائية في المسطبة السفلى.

أجهزة التحسس الخاصة بالتتبّع

تحتوي بعض هذه المدمرات على أجهزة للتحسس من نوع "آي ر" (IR) للعمل ليلاً داخل تشكيلة ضيقة.

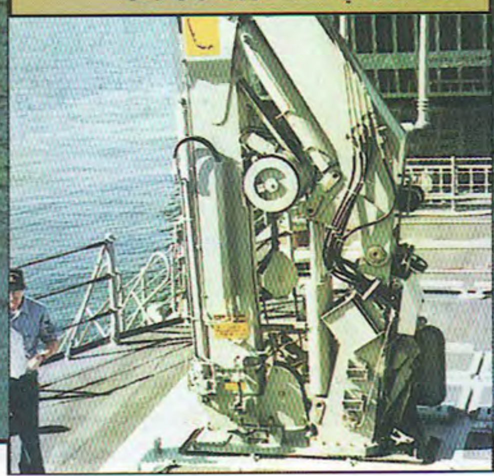


تسليح المؤخرة

منذ البداية لم يتغير تسليح هذا النوع من القطع البحرية في المؤخرة: قاذفة "رايثون ج م ل س م ك-٢٩"(Raytheon GMLS Mk-29) الثمانية الخاصة بصواريخ "سي سبارو" (Sea Sparrow) بشحنتين وأحد المدفعين من عيار ١٢٧/٥٤ ملم.

رافعة "ف ل س" (VLS)

يتألف "ف ل س م ك-٤١" (VLS Mk-41) من ثماني مجموعات من الخلايا، ولا تستطيع المجموعة الواحدة شحن أكثر من خمسة صواريخ؛ لأن ثلاثة خلايا تخصص لرافعة خاصة تستعمل في حالات الطوارئ عرض البحر.



مضيئات خاصة بالصواريخ

فوق المحطة توجد مضيئات قوية لتوجيه صواريخ "سي سبارو م ك-٢٩" (Sea Sparrow Mk-29) لقاذفة "رايثون" (Raythe-on) ورادار يعمل بذبذبات "آي/ج" (IJ) يتألف من هوائيين مختلفين أحدهما للبث والآخر للاستقبال.





ساتكوم / كروتال

على الصورة تظهر بوضوح أجهزة الاتصالات بواسطة الأقمار الاصطناعية، وكذلك بنية "ي د م س" (PDMS) على متن "كروتال نافال" (Crotale naval) فوق سطح المحطة.

عرفت المدمرة منذ أن قام "فيرناندرو دي فيليا أميل" (Fernando de Villaamil) بتصميمها سنة ١٨٨٥ تطوراً كبيراً. وتعتبر إحدى المكونات الرئيسة للبحريات الأوروبية على الرغم من كون عددها الحالي أقل بكثير مما كانت عليه قبل بضعة عقود.

من المدمرة إلى "ديستروير" (Destroyer):

إن الفكرة الأولى التي قادت إلى تصميم أول مدمرة كانت هي الرغبة في إيجاد سفينة حربية أكبر حجماً وأكثر تسليحاً وأكثر سهولة للاستعمال مقارنة مع السفن النسّافة التي كانت موجودة آنذاك. وكان الغرض هو امتلاك سفينة قادرة على مقاومة وتدمير تلك السفن النسّافة، وهو ما يفسر كونها تعرف باسم "مضادة للنسافات".

وقد تغيرت تسمية المدمرة من بلد إلى آخر في أوروبا، الشيء الذي خلق بعض الالتباس. ففي الوقت الراهن تستعمل منظمة حلف الشمال الأطلسي والبلدان الناطقة بالإنجليزية لفظ "ديستروير" (destroyer)، بينما يستعمل الألمان اسم "زيرستيرر" (zerstorer) أي مضادة للنسافات، ويستعمل الإيطاليون اسم "كاتشياتوربيدينييري" (cacciatorpedinieri) وتعني أيضاً مضادة للنسافات، في حين استعمل الفرنسيون أولا اسم "كونترتوربييور" (contretorpilleurs) وتعني كذلك مضادة للنسافات، ثم اسم "إسكورتور ديسكادر" (es-corteurs d'escadre) أي خافرات أسطول. ويستعملون في الوقت الراهن اسم "فريغات" (frégate) أي فرقاطة.

لكل ذلك من الأفضل استعمال الرموز المعروفة والمقبولة دولياً "دد" (DD) أي مدمرة "ددج" (DDG) أي مدمرة مجهزة بالصواريخ.

تطور طويل:

لم ينحصر تطور المدمرات في تسميتها فقط؛ لأن الاختلاف بين مدمرة ذات ٣٨٠ طناً و٥٨,٧ م طولاً وأخرى ذات ٩٠٠٠ طن و١٥٥ م طولاً مثل مدمرات "أوسكار أوستن" (Oscar Austin) أرلي أ. بورك فلايت II أ" (Arleigh A. Burke flight IIA) هو اختلاف يوحي بأن بينهما قرنا من الزمن بما في ذلك حربين عالميتين وحروباً عديدة أخرى أقل أهمية. وبذلك أصبح الحجم الذي كان يعتبر قبل نصف قرن معياراً لتحديد هوية طرادة لا تتجاوز في الوقت الراهن فئة مدمرة.

يصعب إذن تتبع هذا التطور بشكل دقيق. ويكفي القول فقط بأن مجموع المدمرات الموجودة سنة ١٩٩٨ هو ٢٠٦ في مقابل ٨١٥ التي كانت عاملة سنة ١٩٥٦ . إلا أنه من اللازم الأخذ بعين الاعتبار أنه في تلك السنة كانت كمية كبيرة من السفن التي سُلّمت خلال الحرب العالمية الثانية مازالت قيد الخدمة، لكن قيمتها العسكرية ومستوى تطورها التكنولوجي أضعف بكثير مما تتوفر عليه المدمرات الحالية.

مدمرات "تايب ٤٢" (Type 42):

جاءت المدمرات من صنف ٤٢ كنتيجة لشروط أركان حرب البحرية الملكية البريطانية، إذ اعتبر من الضروري، بعد إلغاء برنامج تصنيع حاملات الطائرات سنة ١٩٦٦، التوفر على خافرات أسطول خفيفة قادرة على الدفاع المِنطَقي.



قاذفة شهب التمويه

على جانبي الجسر توجد قاذفات شهب التمويه التي تستخدم رادار "أي ر" (IR) وبعض الأسلحة الخفيفة مثل مدافع "أورليكون" (Oerlikon) من عيار ٢٠ ملم.



وقد خضع المشروع المتعلق بهذه السفن إلى ضغوطات قوية كانت تهدف إلى تخفيف التكلفة، وهو ما ترتب عنه ظهور سفن ذات استقلالية محدودة بعض الشيء، إذ باستعمالها السرعة القصوى تحتاج إلى إعادة التزويد بالوقود باستمرار. من جهة أخرى جاء طولها محدوداً أيضاً (الطول هو المقياس الذي يؤثر بشكل واضح ومباشر على تكلفة السفينة) وتسليحها هو الآخر جاء متواضعاً بعض الشيء، إذ لا تتعدى حمولتها من صواريخ "سام سي دارت" (SAM Sea Dart) 22 صاروخاً، وهو نصف عدد الصواريخ التي توجد على متن مدمرات من صنف ٨٢ أو من فئة "بريستول" (Bristol).

ثلاثة أصناف مختلفة:

صُنعت ١٤ وحدة (٦ "باتش I" (Batch I)، ٤ "باتش ٢" و٤ "باتش ٣") بقيت عاملة منها ١٢ فقط. من بين هذه الوحدات هناك خمسة شاركت في حرب الملوين حيث تم تدمير اثنتين منها: "شيفيلد" (Sheffield) و"كوفنتري" (Coventry) وتم إلحاق أضرار جسيمة بأخرى ثالثة: "غلاسغوو" (Glasgow). أما المجموعة الثالثة فتشكلها مدمرات أطول من سابقاتها بكثير (١٤١،١ م مقابل ١٢٥م) وأعرض بعض الشيء في السطح (١٤،٩م مقابل ١٤،٣ م)؛ وذلك لأنها زُوّدت بحاشية في كل جانب حتى يتسع الممر على طول البنية الفوقية. وقدرتها على التحرك أكبر كذلك بعض الشيء. أما مظهرها الخارجي فهو يشبه مظهر فرقاطات "برودسوورد" (Broadsword) التي تفوقها من حيث القدرة على مضادة السفن، فهي بالرغم من عدم توفرها على صواريخ "س س م" (SSM)، تشتمل على منصة مزدوجة أمامية خاصة بصواريخ "سام" (SAM).

أجهزة الدفع والتسليح:

فيما يتعلق بأجهزة دفع هذه المدمرات فهي تتكون من توربينات غاز "سي أو ج أو ج" (COGOG) أما تسليحها فيتألف، علاوة على صواريخ "سي دارت" (Sea Dart) السابقة الذكر، من مدفع "م ك-٨" (Mk-8) من عيار ١١٤/٥٥ ملم وعدد محدود من المدافع الخفيفة (زيادة على ٢ "سي أي دابليو س فولكان فالانكس" (CIWS Vilcan Phalanx) وتربيدات مضادة للغواصات يمكن قذفها من أنابيب ذات ٣٢٤ ملم (لا توجد على متن جميع المدمرات). ويمكنها كذلك أن تتوفر على مروحية واحدة من طراز "لينكس" (Lynx)، وسيتم التخلي قريباً جداً عن أول قطعة من السلسلة ("د ٩٦ بيرمنغهام"D86) (Birmingham) كما سيتم تعويض السفن الأخرى بالمدمرات الجديدة "ددج/ف ف ج" (DDG/FFG) من فئة "أوريزون"-Ho) rizon) ابتداءً من سنة ٢٠٠٢.

مُسلحة بشكل كبير

تعتبر مدمرات "لويجي دوران" (Luigi Durand) من بين السفن الأكثر تسليحاً، وهو ما يظهر بشكل واضح على هذه الصورة. كما تظهر كذلك مداخنها الثلاثة واحدة في الخلف واثنتان مزدوجتان في الأمام.



أكثر طولاً

تختلف هذه السفن الأربعة عن سفن "باتش" (Batch) ١ و٢ حتى في مظهرها الخارجي إذ تفوقها طولاً بستة عشر (١٦) متراً. ويترتب عن ذلك اتساع أكبر في الحضن وطول أكبر في صدر السفينة.



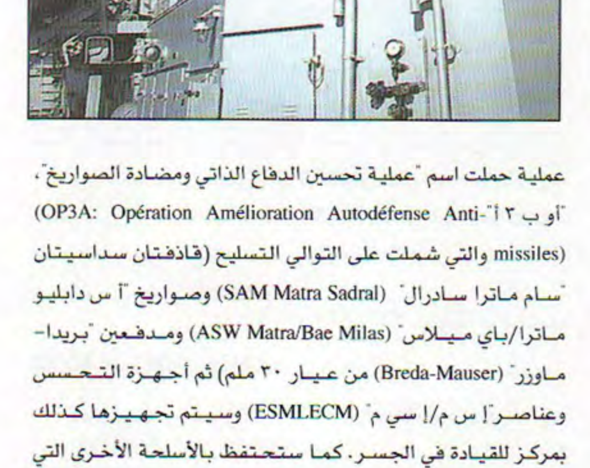
الإشارات الرادارية

توجد مجموع حواجز وقواطع مدمرات "د. دي لا بيني" (D. de la Penne) في وضع منحن بغرض خفض الإشارات الرادارية ولو أن ذلك لا يظهر مثل ما هو عليه الأمر في مدمرات أخرى. (صورة اليسار).



رادار جوي

تحتوي كل السفن من فئة ٤٢ على رادار البحث الجوي "ماركوني/سينيال تايب ١٠٢٢" (Marconi /Signal Type 1022) الذي يعمل بذبذبة "د" (D) يبلغ مداه الفعلي ٢٦٥ كلم (١٤٥ ميلاً). (صورة اليمين).



مدمرات "جورج ليغ/كاسار" (Georges Leygues/ Cassard):

صنعت مدمرات فئة "ف -٧٠" (F-70) التابعة للبحرية الفرنسية كبديلة لسابقاتها "سوركوف" (Surcouf) فئة "ت-٤٧" (T-47) و"دوبيري" (Duperré) فئة "ت-٥٣" (T-53) التي انقطعت عن العمل في الثمانينيات. وتتألف هذه الفئة من صنفين: "أ س دابليو" (ASW) و"أ أ دابليو" (AAW) يتكون الصنف الأول وهو من فئة "جورج ليغ"(George Leygues) من سبع سفن تختلف فيما بينها من حيث مظهرها الخارجي. أما الصنف الثاني وهو من فئة "كاسار" (Cassard) فهو يتكون فقط من سفينتين إذ تعطل استكمال السلسلة التي كان من المفروض أن تبلغ أربع سفن، وذلك بسبب مشاكل الميزانية المخصصة للمشروع.

سفن مضادة للغواصات:

إن مدمرات "جورج ليغ" (George Leygues) أساساً "أ س دابليو" (ASW)، لكنها، وكما هو معتاد في الوقت الراهن، تحتوي كلها على تعددية في الوظائف. وتتكون هذه الفئة من مدمرات "جورج ليغ" (George Leygues)، و"مونكالم" (Montcalm)، و"جان دو فين" (Jean de Vienne) و"بريموغي" (Primaugnet)، و"لاموت-بيكي"(La Motte-Piquet) و"لاتوش-تريفيل" (Latouche-Treville) فيما يتعلق بجهازها الدافع فهو من نوع "سي أو د أو ج" (CODOG): توربينتين "رر أولمبوس ت م ٣ ب" (RR Olympus TM3B) وأخريين ديزل "س إ م ت-بيلستيك ١٦ ب أ ٦ ف ٢٨٠" (SEMT-Pielstick 16 PA6 V280) ويمكنها بلوغ ٣٠ ميلاً (٢١ بتوربينة ديزل) مع استقلالية ٨,٥٠٠ ميلاً بسرعة ١٨ ميلاً (بتوربينة ديزل) أو ٢٥٠٠ ميلا بسرعة ٢٨ ميلاً (بتوربينات).

خطط التحيين:

توجد حالياً هذه المدمرات في مرحلة تحيين وذلك في إطار عملية حملت اسم "عملية تحسين الدفاع الذاتي ومضادة الصواريخ"، "أو ب ٣ أ" (OP3A: Opération Amélioration Autodéfense Anti-missiles) والتي شملت على التوالي التسليح (قاذفتان سداسيتان "سام ماترا سادرال" (SAM Matra Sadral) وصواريخ "أ س دابليو ماترا/باي ميلاس" (ASW Matra/Bae Milas) ومدفعين "بريدا-ماوزر" (Breda-Mauser) من عيار ٣٠ ملم) ثم أجهزة التحسس وعناصر "إ س م/إ سي م" (ESMLECM) وسيتم تجهيزها كذلك بمركز للقيادة في الجسر. كما ستحتفظ بالأسلحة الأخرى التي



رادارات

على هذه الصورة لمدمرة "فرانشيسكو ميمبيلي"(Francesco Mimbelli) تظهر الرادارات وأجهزة التحسس الموجودة على القائمين وفي أجزاء من البنية الفوقية. على السطح يوجد رادار "س ب س-٧٦٨" (SPS-768) للبحث الجوي وعلى قائم المؤخرة، رادار "س ب س ٥٢ سي ٣د" (SPS 52 C3D) ورادار "س ب س ٧٧٤" (SPS 774).



تتكون من أربعة صواريخ (٨ في المدمرات الثلاثة الأخيرة) من طراز "س س م إكزوسيت" (SSM Exocet)، وسلة ثمانية لصواريخ "سام كروتال نافال" (SAM Crotal Naval) الفوق صوتية (٢٦ صاروخاً)، ومدفع من عيار ١٠٠/٥٥ ملم نموذج ٦٨ "كادام" (CADAM) آلي متعدد المهام، ومدفعين "أورليكون" (Oerlikon) من عيار ٢٠ ملم، وأربع رشاشات من عيار ١٢,٧ ملم، وتربيدات "أ س دابليو" (ASW) ومروحية "لينكس" (Lynx).

مضاد للطيران:

في سنتي ١٩٨٨ و١٩٩١ تسلمت البحرية الوطنية الفرنسية مدمرتيها "أ أ دابليو" (AAW) من فئة "ف ٧٠ أ/أ" (F70 A/A) "كاسار" (Cassard) و"جان بارت" (Jean Bart) وهما مدمرتان صُممتا خصيصاً لماضدة الطيران ومضادة الصواريخ، وصُنعتا اعتمادا على هيكل "ف-٧٠ أ س دابليو" (F-70 ASW) وبجهاز دفع تم تغييره بشكل جذري، فهو يعتمد فقط محركات ديزل من نوع خاص ("٤ س إ م ت-بيلستيك ١٨ ب أ ٦ ف ٢٨٠ ب ت سي" (4SEMT-Pielstick 18PA6V 280 BTC) توفر لها استقلالية كبيرة وسرعة كافية لتعمل كخافرة لسرب من الطائرات من الممكن أن تكون طائرات نووية.

تسليح جديد:

إن التأخيرات المتعلقة بالميزانية والتي أثرت سلباً على هذه السفن زادت نظراً للشكوك التي أحاطت بنجاعة استعمال صاورخ "سام ستاندار س م-١ م ر" (SAM Standard SM-1 MR) المتقادم، فهو يتجاوز الآن ٣٠ سنة وسيتم تعويضه قريباً بصاورخ "أستر ٣٠" (Aster 30) الجديد. أما ترسانتها من الأسلحة فهي تتكون من أربعة صواريخ "س س م إكزوسيط" (SSM Exocet) والعديد من صواريخ "سام" (SAM)، و"ميسترال" (Mistral)، و"ستاندار" (Standard) أو "أستير"-(As-ter) السالفة الذكر.

رادارات القصف

تغطي القبة الضخمة الموجودة على ظهر مدمرات "تايب ٤٢" (Type 42) راداري القصف "ماركوني ٩٠٩/٩٠٩" (Marconi 909/909) نموذج ١ اللذان يعملان بذبذبة "أي/ج" (I/J). على الصورة مدمرة "جلاكسو" (Glasgow) من فئة "باتش ١" (Batch 1) (صورة الأعلى).

مدمرات "لوجي دوران دي لا بيني" (Luigi Durand de la Penne):

في منتصف الثمانينيات أمرت إيطاليا بتصنيع مدمرتين من النوع المحيّن كانتا ستحمل الأولى اسم "أنيموزو"-(Animo-so) والثانية اسم "أرديمنتوزو" (Ardimentoso)، إلا أنه بتاريخ ١٠ حزيران/ يونيو ١٩٩٢ تم تغيير هذين الاسمين باسمي بطلي الحرب "لويجي دوران دي لا بيني" (Luigi Durand de la Penne) و"فرانشيسكو ميمبيلي" (Francesco Mimbelli). وقد تأخر قبول هاتين السفينتين من قبل البحرية العسكرية الإيطالية بسبب بعض المشاكل المرتبطة بضجيج قوي منبعث من مجموعات الاختزال.

خدمات متميزة:

تُستغل بشكل جيد جداً هذه السفن ذات ٥٤٠٠ طن من الشحنة الكاملة. ويقال عنها إنه تم توظيف كل شبر منها لتجهيزها بجميع أنواع الآليات والأجهزة،



مميزات حالية مقارنة

فئة/عدد	سنة التسليم	طول/عرض/غاطس	التحرك	الدفع	الغلايات	القوة	السرعة/ الاستقلالية	التسليح
صنف 42 [4] III/	1985/ 1982	5.8x14.9x141	4.675	"سي أو د أو ج" (CODOG)	"أو لمبوس ت م ٣ ب" [2] (Olympus TM3B) تاين ر م 1 سي" [2] (Type RM1C)	43.000 10.680	> 30-4.000/18	22 "سام سي دارت" مدفع واحد من عيار 55/114م ك 8 (Mk8) VIx2 "سي أي دابليو فولكان فالانكس" عدة مدافع من عيار 20 ملم 6 "ت ل أ س دابليو" من عيار 324 [2xIII] مروحية "لينكس" واحدة
"ج ليجس" (G/Leygues) [7]	1990/ 1979	5.7x14x139	4.580	"سي أو د أو ج" (CODOG)	"أو لميوس ت م ٣ ب" [2] (Olympus TM3B) "س إ م ت - بيلستيك" [2] (SEMT-Pielstick)	46.200 12.800	21-8500/28 21-8500/18	8"س س م إكزوسيط" 1 "س أ م/سي أي دابليو س كروطال نافال 2 "سي أي دابليو س سمباد" أو "سادرال" مدفع واحد من عيار 55/100 ملم نموذج 8 عدة مدافع من عيار 30 و/أو 20 ملم + 12.7 ملم "ت ل أ س دابليو" من عيار 324 ملم مروحيتان "لينكس"
كاسار" (Cassard) [2]	1991/ 1988	6.5x14x138	4.730	ديزل	"س إ م ت - بليستيك" [4] (SEMT-Plietick)	43.200	29.5-4.800/24	8 "س س م إكزوسيط" "سام ستاندار" "س م - 1 م ر 2 سي أي دابليو سادرال مدفع واحد من عيار 55/100 ملم نموذج 8 مدفعان "آوبرليكون" من عيار 20 ملم+ 12.7ملم 2 "ت ل أ س دابليو" من عيار 234 ملم مروحية واحدة "أ س 565 م أ بانتير"

وهو ما يجعلها غير مريحة وموضع بعض الانتقادات.

فيما يتعلق بجهازها الدافع فهو من نوع "سي أو د أو ج" (CODOG) بقوة تبلغ ٦٦,٦٠٠ حصان (٥٤,٠٠٠ لتربينات الغاز و١٢,٦٠٠ لمحركات ديزل) وهو موضوع على محورين بمروحيات ذات الحركة المتباينة. أما تسليحها فهو يتألف من ٨ صواريخ "س س م تيسيو م ك ٢" (SSM Teseo Mk2)، وصواريخ "أ س دابليو ميلاس" (ASW Milas) وأربعين (٤٠) صاروخاً "سام ستاندار س م-١ م ر"(SAM Standard SM-1 MR) و١٦ صاروخاً "سام أسبيد" (SAM Aspide) ومدفع من عيار ٥٤/١٢٧ ملم (متفرع عن نوع "أوداس" (Audace)، وثلاثة



صواريخ "س س م"

توجد صواريخ "س س م إكزوسيط م م ٤٠" (SSM Ex-ocet MM 40) الثمانية بين كتلتين من البنية الفوقية. وبداخل القبتين اللتين تغطيانها يوجد نظام إرسال معطيات القتال بواسطة القمر الاصطناعي "سيراكوز" (Syracuse).

مدافع "أوتو ميلارا" (OTO-Melara) من عيار ٦٢/٧٦ ملم "سوبر رابيد" (Super Rapid)، وستة أنابيب قاذفة للتربيدات "أ س دابليو" (ASW) من عيار ٣٢٤ ملم، ومروحيتين "أ ب-٢١٢ أ س دابليو" (AB-212 ASW) وتتوفر هذه المدمرات على القدرة الكافية للعمل بمروحيات "س هـ-٣ د سي كينغ" (SH-3D Sea King) وحتى بمروحيات "إ هـ-١٠١ ميرلين" (EH-101 Merlin) التي تم تجريبها على متن هذه المدمرات.

مميزات خاصة:

من بين المميزات الخاصة لهذه المدمرات كمية مدخناتها وتوزيعها غير المعتاد، إذ جاءت مماثلة لما هو الشأن عليه في مدمرة "بريستول" (Bristol) البريطانية، واحدة في المقدمة واثنتان مجتمعتان في الخلف على شكل "واي" (Y). يتكون طاقمها من ٣٧٧ رجلاً، ٣٢ منهم من الضباط، أي بمعدل ٠,٠٦٨٩ رجل/طن، وهو معدل مرتفع بعض الشيء بالمقارنة مع معدلات أخرى مثل "ف-١٠" (F-10) الفرنسية (٠,٠٤٧٥) أو "ألغونكين" (0.0572) (Algonkin)، أو "بورك" (Burke) (0.0335) وحتى "شارل ف. أدمس" (Charles F. Adams) (0.0704) وهي السفينة المدفوعة بواسطة البخار والتي صممت منذ ٤٠ سنة.

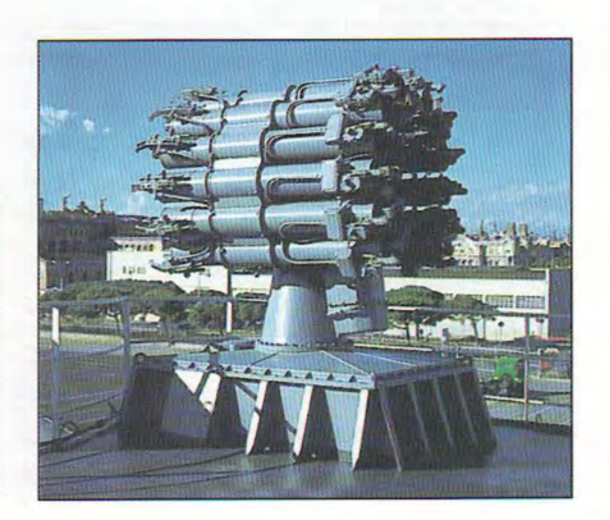
مدمرة "بريري" (Prairie):

صنعت هذه المدمرات من أمزجة من الفولاذ وتمت تقويتها في بعض أجزائها المحددة بالكفلار. وهي تستعمل كذلك نظام "بريري" (Prairie) لتقنيع الأصوات، وهو يرتكز على غطاء رقيق من كويرات الهواء توضع بالماء بواسطة أشرطة باثة موجودة بالهيكل أو في المروحات نفسها. كل ذلك يشكل فراشاً بلا صدى تتساب فوقه السفينة.

من بين الخافرات الثقيلة التابعة للأساطيل الحالية هناك بعض النماذج التي تستحق الدرس والمقارنة وأخرى يظهر مشروعها متقادماً جداً.

مدمرات "إيروكوا" (Iroquois):

كندا هي إحدى بلدان الكمنلويلث، وقد تنامى أسطولها منذ بدايته في عهد الاستعمار، بل كان يعتبر جزءاً من أسطول الإمبراطورية البريطانية، بموازاة ذلك تجدر الإشارة إلى أن كندا كانت تُصنّف سفنها وفق تسميات مغايرة لتلك التي تعتمدها منظمة حلف الشمال الأطلسي، ومازالت تعمل بتلك التسميات بالرغم من كونها من بين البلدان المؤسسة للمنظمة.



قاذفات شهب

إن المدافع القاذفة للشهب المضادة للغواصات "ر ب يو ٦٠٠٠" (RBU 6000) من أصل روسي. تتكون من ١٢ أنبوباً في كل مدفع، وباستطاعتها إطلاق قذائف ذات رؤوس قتالية تزن ٣١ كلغ من "هـ إ" (HE) على مسافة تبلغ ٦٠٠٠ م.

نظهر قوي

تتميز مدمرة "ماراسيستي" (Marasesti) بمظهرها القوي بالرغم من أن قيمتها العسكرية توجد الآن موضع تساؤل، خصوصاً إذا اعتبرت المعايير العالمية، وبغض النظر عن أقرب أعدائها الممكنين.

تصميم صعب:

حوالي سنة ١٩٦٣ عدلت كندا عن مشروع تصنيع سلسلة من ٨ فرقاطات كان من المفروض أن تُجهّز بصواريخ "تارتار" (Tatatre) وفي سنة ١٩٦٨ أُعطي الأمر بتصنيع أربع مدمرات من فئة "د د هـ-٢٨٠" (DDH-280)، أو "تريبال" (Tribal)، بحيث استُعمل نفس الاسم للفئة؛ لأن تلك المدمرات كانت ستحمل نفس الأسماء: "إيروكوا" (Iroquois) و"هورون" (Hu-ron)، و"أتاباسكان" (Athabaskan) و"ألغونكين" (Al-gonkin) ولو أنها أقل عدداً. وقد تم الاحتفاظ بنفس المميزات من حيث شكل الهيكل والمقاييس والمواصفات العامة، مع تقوية الخدمات المضادة للغواصات؛ لأنه في تلك الفترة كانت أساطيل منظمة حلف الشمال الأطلسي تستهدف كلها أسطول الغواصات السوفياتية القوي.

من قبل ومن بعد:

تم تسليح هذه السفن في صياغتها الأولى بقاذفتين رباعيتين لصواريخ "سام سي سبارو" (SAM Sea Sparrow) في وضع غير معتاد، بحيث تم تركيزهما على جانبي البنية الفوقية في مقدمة السطح. كما كانت مجهزة بمدفع من نوع "أوتو-ميلارا" (OTO-Melara) الإيطالي من عيار ١٢٧/٥٤ ملم

وستة أنابيب "أس دابليو" (ASW) من عيار ٣٢٤ ملم على بنيات ثلاثية مجهزة بتربيدات "هونيويل م ك ٤٦" (Honeywell Mk 46) وقاذفة "أ س دابليو ليمبو م ك ١٠" (ASW Limbo Mk 10) ثلاثية، علاوة على مروحيتين من طراز "سي هـ-١٢٤ أ سي كينغ" (CH-124A Sea King). مجموع أجهزة التحسس هي الأخرى كانت متعددة الأصل ولو أنه يطغى عليها طابع بريطاني- أمريكي. أما فيما يتعلق بالدفع فقد كان يتم بواسطة توربينات غاز بتنويع "سي أو د أو ج" (CODOG) وتم تعـــويض توربينات "ج إ" (GE) بأخرى من نوع "برات وويتني" (Pratt & Whitney) تقوم بتحريك مروحتين ذات خمس عناصر متباينة الدوران.

على العموم كان مظهر تلك السفن هو المعتاد في تلك الفترة: حصن مُغطّى في الجوانب، وجسر من جنب إلى جنب وقائم في أوسط الطول. فيما يتعلق بالمدفعية فهي مركزة في الجهة الأمامية. أما المحطة فتشغل النصف الثاني من الطول، بينما وضع مدفع الهاون في الكوثل ومدفع "فدس" (VDS) في المرآة، أما المدخنة فهي من النوع المزدوج.

تعديل "ترومب" (TRUMP):

بين سنتي ١٩٨٧ و١٩٩٥ تلقّت هذه السفن الأربعة تعديلات جذرية من طرف "ليتون سيستيمس كندا" (Litton Systems Canada: Ltd) وفقاً لمشروع "ترومب" (TRUMP: Tribal Class Update and Modernization Project) وبدت، بعد ذلك، بمظهر جديد، إذ أُنزل مدفع ١٢٧ ملم الذي كان على متنها وتم تعويضه بآخر من طراز "أوتو ميلارا" (OTO-Melara) من عيار ٦٢/٧٦ ملم تم نصبُه في موقع أعلى من السطح ٠٢، وفي أعلى الحصن تمّ وضع بنية "ف ل س م ك ٤١" (VLS Mk 41) بتسعة وعشرين (٢٩) خلية (٣٢ ناقص ٣ احتفظ بها للرافعة) لصواريخ "سام ستاندار س م-٢م ر بلوك" (SAM Standard SM-2MR Block III). في سطح المحطة وُضع "سي أي دابليو س فولكان فالانكس" (CIWS Vulcan Phalanx) أما "ت ل أ س دابليو" (TL ASW) من عيار ٣٢٤ ملم فلم يشملها التغيير لا من حيث الكمية ولا الموضع، بينما تم التخلي نهائياً عن مدفع الهاون "ليمبو" (Limbo) المتقادم.

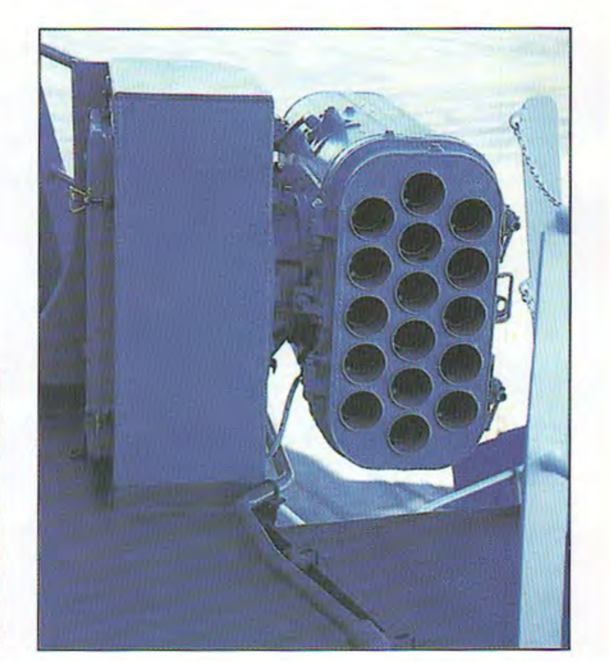
فيما يتعلق بالجهاز الدافع فقد احُفظ بنظام "سي أو د أو ج" (CODOG) على أن التربينات عوّضت بأخرى جديدة أكثر قوة من طراز "ج م أليسون" (GM Allison).

أجهزة التحسس، هي الأخرى، تم تعويضها بمجموعة جديدة. وبالرغم من أن عددها واستعمالها لم يتغيرا، أصبحت في غالبيتها من طراز "سينيال" (Signal) بهوائية ضخمة من نوع "س ب كيو-٥٠٢" (SPQ-502) للبحث الجوي نُصبت على سطح الجسر عوض القائم كما كان الشأن من قبل. أما سطح الإقلاع فقد تم تجهيزه بنظام إرساء "بيرتراب" (Beartrap) لحالات الطوارئ، كما تم تحسين النظام الحربي "ن ب كيو" (NBQ)، حيث أصبح على شاكلة قلعة، وبذلك أصبحت عملية مراقبة الآلات أوتوماتيكية وتعتمد نظام تحكم مركزي في الجسر. أما المدخنة فهي واحدة ومجهزة بنظام متميز للتخفيض من إشارات "آي ر" (IR).



قوة عسكرية

تُعتبر مدمرات "كونغو" (Kongo) أقوى السفن التي تتوفر عليها البحرية اليابانية. وهي تشبه مدمرات "بورك" (Burke) التابعة للبحرية الأمريكية، من حيث الشكل والخدمات.



قاذفة شهب التمويه

إن قاذفات شهب التمويه على متن هذه السفينة هي من نوع "ب ك ١٦" (PK 16) من أصل روسي، وتشتمل الواحدة منها على ١٦ شهاباً. ويقال إنها مضادة للرادار و"آي ر" (IR) وهي موضوعة في مؤخرة السفينة فوق سطح البنية الفوقية.

مميزات حالية مقارنة

فئة/عدد	سنة التسليم	طول/عرض/غاطس	التحرك	الدفع	أجهزة الدفع	القوة	السرعة/ الاستقلالية	التسليح
"أيروكوا" (Iroquois) [4]	1973/ 1972	6.6x15.2x130	5.100	"سي أو ج أو ج" (COGOG)	"برات وويثني ف ت 4 أ 2" (Pratt & Whitney FT4 [2]A4) تاين ر م 1 سي" "أليسون 570 - ك ف" [2] (Allison 570-KF)	50.000 12.700	27 15-4.500/15	29 "سام ستاندار س م -2م ر 1 مدفع "أوتو ميلارا" من عيار 62/76 ملم 6 "ت ل أ س دابليو س فولكان فلانكس" مروحيتان "سي هـ 124 سي كينغ 124 "CH-124" (Sea King)
"كونغو" (Kongo) [4]	1998/ 1993	10 x 21 x 161	9.485	"سي أو ج أو ج" (COGOG)	"ل م 2500" (LM 2500) [4]	102.160	30-4500/20	8 "س س م هاريون" 90 "سام/ أ س جابليو" "ستاندار/ أ س ر أو ك" 1 مدفع "أوتو ميلارا" من عيار 54/127 ملم 2 "سي أي دابليو س فولكان فلانكس" 6 "ت ل أ س دابليو" من عيار 324 ملم [IIIx2] ١ مروحية (بدون محطة)

"م س د ف" (MSDF) اليابانية:

خرجت اليابان من الحرب العالمية الثانية مدمرة تماماً علاوة على أنها كانت البلد الوحيد الذي تم قذفه بالقنبلة الذرية. وعند نهاية الحرب كان أسطولها قد دمّر بشكل شبه كامل، ولولا اندلاع الحرب الكورية لكان من الصعب معرفة مآل ذلك الأسطول. لكن تلك الحرب حوّلت اليابان إلى حاملة طائرات غير قابلة للغطس وقاعدة لجميع العمليات البرمائية.

من جهة أخرى، أدى توطيد الشيوعية في غرب آسيا إلى دعم دور اليابان، إذ بما أنه لم يكن له الحق في امتلاك بحرية غير تلك المسماة "للدفاع الذاتي"، تمكن هذا البلد من توسيع بحريته وتقويتها بشكل مستمر، الشيء الذي جعله يمتلك -في الوقت الراهن- أعتد بحرية في القارة بما يناهز ١٥٠ سفينة عصرية (١٩ "س س ك" (SSK) و٤٢ "دد/ددج" (DD/DDG) و١٥ "ف ف /ف ف ج" (FF/FFG) و١٣ سفينة برمائية و٣٤ "م سي م ف" (MCMV) و٢٤ سفينة احتياطية مهمة)، و١٢ أخرى ستلتحق بها في حدود ٢٠٠٢، علاوة على ٥٠٠ قطعة بحرية من مختلف الأحجام تابعة لوكالة الأمن البحري "م س أ" (MSA).

مدمرات "كونغو" (Kongo):

تعتبر المدمرات من فئة "كونغو" (Kongo) الوحدات الأكثر عصرنة في البحرية اليابانية، وقد دخلت كلها قيد الخدمة بين سنتي ١٩٩٣ و١٩٩٨. وقد كانت هذه السفن الأربع الأولى في العالم، باستثناء سفن البحرية الأمريكية، التي تستعمل نظام "أ إ ج إ س" (AEGIS)، وهو دليل كاف على قدرتها العسكرية الكبيرة.

تشابه كبير:

إن مظهر هذه المدمرات يشبه إلى حد كبير مظهر مدمرات "أرلي أ. بورك" (Arleigh A. Burke) الأمريكية وكأنها نسخة منها. ويتكون تسليحها من بطاريتين "ف ل س" (VLS) (واحدة من ٢٩ خلية في المقدمة والثانية من ٦١ في المؤخرة) بمجموع ٩٠ صاروخاً موزعة ما بين "سام" (SAM) و"أ س دابليو" (ASW) وتتكون قدرتها على مضادة السفن من ٨ صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon) وقدرتها على مضادة الغواصات توفرها لها صواريخ "أ س ر أو سي" (ASROC) التي تحتويها بطاريات "ف ل س" (VLS) علاوة على توربيدات "أ س دابليو هونيويل م ك ٤٦" (ASW Honeywell Mk 46) نموذج ٥ "نيرتيب" (Neartip) ومروحيات "سيهوك/س هـ-٦٠ ج" (Seahawk/ SH-60J) أما المدفعية فهي مكونة من مدفع "أوتو ميلارا" (OTO Melara) واحد من عيار ٥٤/١٢٧ ملم، واثنين من نوع "فولكان فالانكس سي أي دابليو س" (Vulcan Pha- lanx CIWS) المتعدد الفوهات.

الإلكترونيات:

تتوفر هذه المدمرات على أجهزة إلكترونية من أحدث طراز تشتمل على "ت أ سي ت أ س س" (TACTASS) وصونار الهيكل وكذلك عناصر "إ س م/إ سي م" (ESM/ ECM) الخاصة بالحرب الإلكترونية والقياسات المضادة

محطة و "ف د س"

إن المحطة المزدوجة الكبيرة الموجودة على متن هذه السفينة توفر لها إمكانية استعمال مروحيتين "سي كينغ" (Sea King) في آن واحد. أما جهاز "ف د س" (VDS) سلبي/نشيط فيوجد في المؤخرة بداخل حاوية خاصة.





وقاذفات شهب التمويه وجهاز التقنيع الصوتي "بريري" (Prairie) وتتوفر كذلك على خصوصيات "ستيلث"(Stealth) وجهاز دفع "سي أو ج أو ج" (COGAG) بأربع توربينات غاز "ل م ٢٥٠٠" (LM 2500).

مدمرات "موراسام" (Murasame):

علاوة على هذه السفن الممتازة، تصنع اليابان حالياً ١١ سفينة أخرى من فئة "موراسام"(Murasame) التي يسمونها أيضاً "كونغو الصغيرة" (Mini-Kongo) أو "أساجيري" (Asagiri) مُكبّرة، ومن المتوقع أن يتم تسليم آخر وحدة منها سنة ٢٠٠٢ .

تبلغ هذه السفن ٥٠٠٠ طن بشحنة كاملة، ويتكون تسليحها من ٤٥ "ف ل س" (VLS) و٨ "هاربون"(Harpoon) ومدفع واحد من عيار ٦٢/٧٦ ملم، و٢ "سي آي دابليو س فولكان فالانكس" (CIWS Vulcan Phalanx) و"ت ل أ س دابليو" (TL ASW) من عيار ٣٢٤ ملم بتوربيدات "هونيويل" (Honeywell). كما تتوفر على مروحية من طراز "هـ س-٦٠ ج"(HS-60J) لمحطة خاصة.

مدمرات "أساجيري" (Asagiri):

تبلغ في المجموع ٨ سفن شرعت في الخدمة بين سنتي ١٩٨٨ و١٩٩١ . وتستطيع التحرك بشحنة كاملة قدرها ٤,٢٠٠ طن. ويبلغ طولها ١٣٧ م وعرضها ١٤,٦م وغاطسها ٤,٥م. تتوفر على جهاز دفع "سي أو ج أو ج" (COGAG) بأربع توربينات "ر ر سبيي س م ١ أ" (RR Spey SM1A) بقوة دفع تبلغ ٥٣,٣٠٠حصان وسرعتها القصوى تتعدى ٣٠ ميلاً. وهي مجهزة بصواريخ "هاربون" (Harpoon) و"سي سبارو" (Sea Sparrow) و"أ س ر أو سي" (ASROC)، ومدفع واحد من عيار ٦٢/٧٦ ملم٢ "فولكان فالانكس"(Vul-can Phalanx) المضاد للصواريخ، وتربيدات "أ س دابليو" (ASW) من عيار ٣٢٤ ملم.

مدمرة "ماراسيستي" (Marasesti):

لا يمكن القول إن رومانيا تمتلك أسطولاً كبيراً ولا حتى متوسطاً. لكنها تملك إحدى السفن الأكثر حضوراً وتميّزاً في العالم: تلك هي مدمرة "ماراسيستي" (Marasesti) التي يصعب التأريخ لها، إذ عانت كثيراً من مشاكل صعبة ومعقدة خصوصاً الاقتصادية منها والتقنية...

صُنعت هذه السفينة بترسخانات "مانغاليا" (Ma,galia)، ويُعتقد أن روسيا ساهمت في المشروع. وقد كان من المفروض في الأصل أن تكون مدمرة متعددة المهام والاستعمالات، ولهذا الغرض تم تجهيزها بصواريخ "س س م" (SSM) وشهب "أ س دابليو" (ASW) وجهاز دفع من نوع "سي أو د أ ج" (CODAG).

مشاكل موروثة:

سنة ١٩٧٩، تم رفع صاري هذه السفينة وسنتين بعد ذلك، في ١٩٨١ تم إنزال هيكلها البحر، إلا أن المشروع تغير تماماً بسبب المشاكل العديدة والمتنوعة التي بدأت تؤثر على

كونثل

بالرغم من وزنها الذي يبلغ ٩,٠٠٠ طنا، مثل سفن "بورك" (Burke)، فإنها لا تتوفر على محطة للمروية ولا يعتبر ذلك عائقا. في الكونثل توجد بنية "ف ل س" (VLS) ذات ٦١ خلية وكذلك سطح الإقلاع.

مدمرات "هاتسويوكي"

إن هذه السفن الإثنى عشر (١٢) متشابهة إلى حد كبير، ولو أن البنية الفوقية في أحدث الوحدات من الفولاذ. وهي تشكل مجموعة متجانسة داخل الأسطول الياباني وتستعمل غالبا في مهام التكوين والتدريب.





الاقتصاد السوفياتي ابتداء من منتصف الثمانينيات. لم يتم تسليم توربينات الغاز في وقتها المحدد، وهو ما أدى إلى التفكير في استعمال جهاز دفع من نوع "سي أو د أ د" (CODAD) من نوع خاص؛ لأن محركات ديزل التي استعملت في الأخير لم تكن روسية هي الأخرى.

أجهزة تحريك من نوع خاص:

تمت مَحركَة هذه السفينة بواسطة محركات قاطرة من صنع ألماني، وبما أن علب الاختزال التي كانت ستربطها بالمروحتين لم يُتمكّن من إنجازها في رومانيا، فقد تم تجهيزها بأربع مروحات ثلاثية العناصر. اثنتان منها داخليتان خلفيتان تستطيعان الدوران في الاتجاه وعكسه -وهما اللتان تستعملان في السرعة القصوى وخلال العمليات- واثنتان خارجيتان قارّتان ومجهزتان بنظام الانعكاس في علبة الاختزال. وتتم عملية القيادة بواسطة مقودين شبه متوازيين.

التسليح والإلكترونيات:

تُشكّل صواريخ "س س-ن-٢ سي ستيكس"SS-N2C (Styx أهم سلاح على متن هذه السفينة، ومن المفروض أن تكون هذه الصواريخ منصوبة في السطح ٠١ بداخل حاويات مزدوجة الواحدة فوق الأخرى، وكذا مدافع "أ س دابليو" في أعلى الحصن. وقد أدت بعض المشاكل المتعلقة بالتقويم إلى تخفيض مركز الثقل، وهو ما أدى إلى إنزال الصواريخ إلى سطح منخفض ونصب المدافع في سطح مرتفع كما تم تقصير الصّواري.

أما الأجهزة الإلكترونية فهي من أصل روسي لكن لا يمكن اعتبارها من آخر طراز، فصواريخ "ستيكس" (Styx) المجهزة برأس موجهة رادارية تحت حمراء فعالة تتم مضادة مقاييسها بكل سهولة بواسطة أنظمة "إ س م/إ سي م" العصرية.

أضواء وظلال:

وأخيرا تم تسليم السفينة سنة ١٩٩٢ . ومن الممكن اعتبارها وحدة ذات قيمة عسكرية متوسطة بقدرات هشة نظراً لضعف وحدة هوائها المكيف. كما أن ملاحتها مازالت نسبية إلى حد ما بسبب مشاكل التركيز. لكن، بعد إيجاد الحلول لهذه المشاكل من المؤكد أنها ستكون قادرة على الإبحار في كل الظروف مهما كانت حالة البحر.

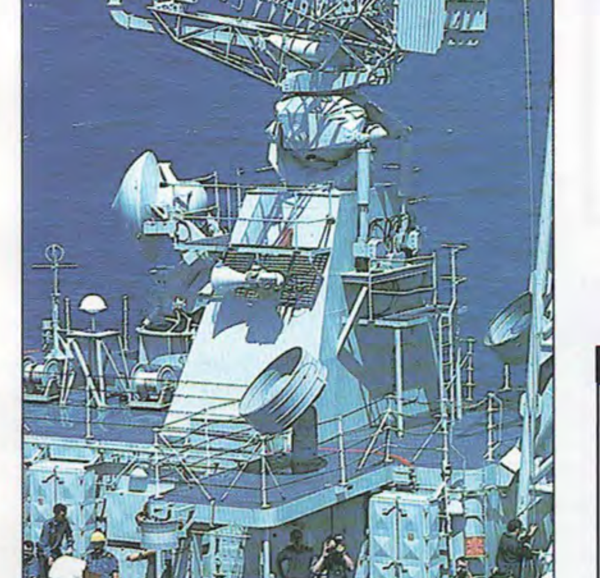
بالرغم من كل ذلك يبقى مظهر هذه السفينة جيّدا جداً ويوحي بتوفرها على مقدرة عسكرية ملائمة.

حصن المقدمة

إن الحصن المرتفع في المقدمة بأمتاره التسعة يمكنها من مواجهة مياه وأمواج المحيط الأطلسي وكذلك شمال المحيط الهادي حيث تتحرك هذه السفن عادة.

أجهزة التحسس

يوجد رادار "سينيال س ب ج ٥٠٢ (ل دابليو ٠٨) (Signaal SPG 502 [LW08]) للبحث الجوي فوق الجسر على قاعدة عالية. في الجهة الأمامية، وعلى كل جانب توجد أجهزة توجيه الصواريخ "سينيال س ب ج ٥٠١ [س ت أي ر ١,٨] (Signaal 501 [STIR 1.8]). على الجانب، جهاز "إ س م/إ سي م" (ESM/ ECM) للقياسات المضادة.





بالرغم من كون روسيا تعاني من مشاكل بنيوية عديدة ومعقدة، فإنها مازالت دولة عظمى ذات التزامات على المستوى العالمي، وهو ما يفرض أن تتوفر على أسطول في مستوى تلك الالتزامات.

من مدمرات "سكوريي" (Skoryi) إلى مدمرات "كاشين" (Kashin):

إن تاريخ المدمرات الروسية منذ نهاية الحرب العالمية الثانية طويل ومتمدّد. إبان الحرب استعمل ستالين قسطاً وافراً من إمكاناته الصناعية في بناء أسطول تميّز بكثرة قطعه أكثر من حداثتها.

كانت أول مدمرة صنعت خلال الحرب الباردة مدمرة "سكوريي" (Skoryi)، وهي سفينة اعتمد في إنجازها على مشاريع أعدت قبل الحرب. سُلمت منها ٧٢ وحدة فيما بين ١٩٤٩ و١٩٥٤ . وجاءت هذه السفينة بمظهر خارجي جميل، لكنه تقليدي إلى حد كبير، الشيء الذي جعل قيمتها تنخفض عندما تم التعرف على محدودية خدماتها؛ إذ كانت مدافعها المزدوجة من عيار ١٣٠ ملم لا تفوق ارتفاع ٤٠ درجة وهو ما يجعلها ضعيفة جداً في فترة كانت فيها السفن الحربية يجب أن تتوفر على خدمات مضادة للطيران. من جهة أخرى، كانت هذه المدمرة مجهزة بمدافع قليلة من فئة "أ/أ" (A/A) من عيار ٣٧ ملم و١٠ أنابيب قاذفة للتربيدات من عيار ٥٣٣ ملم موزّعة على بنيات خماسية، ومدفعين للهاون وأرصفة لشحنات مضادة للغواصات. وكانت تتوفر كذلك على قدرة على التلغيم تبلغ ٥٠ لغماً من النوع الكلاسيكي.

مدمرة "بيستراشني"

إن شكل مدمرات "سوفرميني" (Sovremenny) ملفت للنظر، فهو يوحي بمظهر القوة. وتبرز بشكل واضح مجموعة الجسر الضخمة وعلى جانبيها البطاريات الرباعية لصواريخ "س س م" (SSM).

مدمرة "ناستويشيفي"

من بين العناصر المميزة لهذه المدمرات بُرجَي ٧٠/١٣٠ ملم، وهو مدفع يُجسّد قوة المدفعية الروسية، والكتلة الرباعية لصواريخ "رادوجا س س-ن-٢٢ [3م-٨٠ زوبر] (Da-duga SS-N-22 [3M-80 Zubr]) المضادة للسفن.

أما جهازها الدافع فقد كان، هو الآخر، متقادماً بعض الشيء إذ كان يعتمد على غلايات وتوربينات تعمل بالضغط المنخفض والحرارة، أما تجهيزاتها الإلكترونية فقد كانت تسمح بإنجاز عمليات مراقبة جوية محدودة، وصونارها لم يكن يتوفر على الفعالية الكافية في مواجهة الغواصات النووية أو غواصات الجيل الثاني التي كانت عاملة في تلك الفترة. عندما نستحضر كل هذه المعطيات الآن، يظهر بشكل واضح أن روسيا، بمثل هذا المستوى التكنولوجي، لم تكن قادرة بتاتاً على خوض غمار حرب على نطاق واسع ضد الغرب.

بعد فئة "سكوريي" (Skoryi) ظهرت مدمرات "كوتلين" (Kotlin) وكانت تتألف من ٢٥ سفينة مجهزة بتسليح بحري وأسلحة مضادة للطيران ورادار لمراقبة إطلاق النار. بعدها ظهرت فئة "كيلدين" (Kildin): أربع سفن تم تسليمها بين ١٩٥٩ و١٩٦٠ مسلحة بصواريخ "س س-ن-١" (SS-N-1) المضادة للسفن؛ ثم فئة "كروبني" (Krupny): 8 سفن تم تسليمها بين ١٩٦٠ و١٩٦١ بقدرة أكبر من حيث الصواريخ؛ ثم فئة "كيندا" (Kynda) وهي تُصنّف رسمياً كطرادات؛ وبعدها ظرت فئة "كانين" (Kanin): 8 سفن سُلمت بين ١٩٦١ و١٩٦٣؛ ثم مدمرات كاشين" (Kashin): 20 سفينة تم تسليمها بين ١٩٦٢ و١٩٧٣ مزودة بجهاز دفع بواسطة توربينات غاز. وقد كانت هذه السفن كلها من ذوات القدرة المتوسطة على التحرك، وبشحنة قصوى لا تتعدى ٥٠٠٠ طن، وهو ما كان يجعلها، بالإضافة إلى شكل هيكلها، ناقصة بعض الشيء من حيث التوازن.

سفن جديدة:

في السنوات الأولى من الثمانينيات ونتيجة تصميم حديث ظهرت فئتان جديدتان من المدمرات





بحجم مهم، وهما تُعتبران حالياً العمود الفقري للأسطول البحري: الأولى هي فئة "سوفرميني" (Soveremenny) التي تتألف من ١٢ سفينة ستُسلم آخرها سنة ٢٠٠٠ والثانية فئة "أودالوي" (Udaloy) وهي ٨ سفن تم تسليمها بين ١٩٨٣ و١٩٩٥ . ويمكن تصنيف الأولى كمدمرة والثانية كفرقاطة. وتتوفر سفن "سوفرميني" (So-veremenny) على خدمات مضادة للسفن، بينما جاءت سفن "أودالوي" (Udaloy) ملائمة لمضادة الغواصات.

مدمرات "سوفرميني" (Soveremenny):

تتميز هذه السفن بشكل جد تقليدي، يصل حصنها بحجمه الكبير إلى الجسر. فيما يتعلق بتسليحها فهو كذلك يخضع لتوزيع تقليدي ببرج مزدوج من عيار ١٣٠/٧٠ ملم ومنصة مزدوجة لصواريخ "غادفلاي" (Gad-fly) نصبت في المقدمة والمؤخرة. على الجانبين، تحت الجسر، وتوجد حاويتان رباعيتان في كل جانب لصواريخ "س س م سانبورن" (SSM Sunburn).

خفية غير مضمونة

إن الحجم الكبير لهذه السفن، علاوة تواجدها بأعداد قليلة في مناطق لا تتوفر على درجة الانحدار الملائمة، يوحي بوجود إشارات رادارية عالية من الصعب تخفيضها، وهو ما يسمح بالتفكير في أنها تستعمل مموهات على درجة عالية من الفعالية.

ملاحية جيدة

تتوفر هذه السفن على ملاحية جيدة يضمنها لها حصنها المرتفع (٩ أمتار تقريبا). على الصورة مدمرة "بيزبويازنيني" (Bezboyaznenny) سنة ١٩٩١.

فيما يتعلق بمحطة المروحية ومدرجها فهما يوجدان في موقع غير معتاد عند البحرية الروسية، إذ نجدهما، -على غرار البحريات الغربية- خلف المدخنة في المستوى ٠٢ من السطح. وبما أن الحركة أقل في هذه المنطقة من الباخرة فإنه يتم إنجاز عمليات الهبوط والإقلاع بأمان أكثر وبسهولة أكبر.

التسليح:

يتكون تسليحها من ٨ صواريخ "س س-ن-٢٢ سانبورن" (SS-N-22 Sunburn)، و٤٠ صاروخاً "س أ-ن-٧ غادفي" (SA-N-7 Gadfy) مضادا للطيران ومضادا للصواريخ، من الممكن أن تكون من فئة "س أ-ن-١٧" (SA-N-17) على متن السفن الأخيرة، ومدفعية لمضادة السفن ومضادة الطيران من عيار ١٣٠/٧٠ ملم ومضادة للصواريخ "أ ك-٦٣٠" (AK-630). علاوة على هذه الأسلحة تحتوي هذه المدمرات على تسليح بالطرابيد وتسليح مضاد للغواصات (٤ أنابيب من عيار ٥٣٣ ملم في بنيتين مزدوجتين وقاذفتي شهب "ر ب يو ١٠٠٠" (RBU 1000) بمائة وعشرين "١٢٠" شهاباً). أما التجهيز المتعلق بالألغام فهو يشتمل على ٥٠ لغماً.

وتكمل هذه الترسانة مروحية من طراز "ك أ-٢٥ هورمون ب" (Ka-25 Hormone B) لتوجيه الصواريخ.

الدفع:

بخلاف مدمرات "أودالوي" (Udaloy)، يتألف جهاز الدفع على متن هذه المدمرات من غلايات وتوربينات بخارية تقليدية: أربع غلايات " ك ف ن" (KVN) أنبوبية الشكل مكيفة الضغط، وتوربينتين "ج ت ز أ-٦٧٤" (GTZA-674) مندمجتين، ومروحيتين وتوربينة خاصة بالعمليات في المؤخرة.

الأجهزة الإلكترونية:

تتكون مجموعة أجهزة التحسس الإلكترونية من رادار "٣- د توب بلات" ٣- (D Top Plate) للمراقبة الجوية، وثلاثة أخرى من نوع "بالم فروند" (Palm Frond) للمراقبة السطحية ورادارات "فرونت دوم" (Front Dome) لمراقبة إطلاق النار (ستة لصواريخ "س أ-ن-٧" (SA-N-7) ورادار "كيت سكريش" (Kite Screech) لمدافع ١٣٠ ملم ورادار "باس تيلت" (Bass Tilt) لمدافع "سي أي دابليو س أ ك-٦٣٠" (CIWS Ak-630). وهي مجهزة كذلك بجهاز "أي ف ف سالت بوت/هاي بول/لونغ هيد" (IFF Salt Pot/High Pole/Long Head) و"تاكان لايت بول" (2) (Tacan Light Bull) كما تحتوي على صونار الهيكل "بول هورن" (Bull Horn) و"وال تونغ" (Whale Tongue).

تكمل هذه الأجهزة مجموعة من قاذفات شهب التمويه "ب ك-١٠" (PK-10) (8)، و"ب ك-٢" (PK-2) (2)، و"إ س م.إ سي م فوت بال" (ESM/ECM Foot Ball) (4) وأجهزة الإنذار "هالف كاب" (Half Cup) المضادة لليزر (٦). وهناك أيضاً مصوّب أوبتروني ومقياس المسافات بالليزر "سكويز بوكس" (Squeeze Box).

مختلفات:

من المرتقب أن تزاد على سلسلة السفن الاثني عشر قطعتان أخرتان يمكن أن تباعا إلى الصين. ومن بين الخصوصيات التي من المتوقع أن تطبع هذه السفن إشاراتها الرادارية المرتفعة نظراً لكبر حجم بنيتها الفوقية والعدد الكبير من العناصر البارزة المختلفة التي تشتمل عليها. وفي هذا السياق يمكن التكهن بأنه مادامت هذه السفن لا تمتلك أي نظام من تلك الأنظمة الرامية إلى تخفيض الإشارات الرادارية فإما أن البحرية الروسية تستخدم أنظمة مموهات على درجة عالية من الفعالية والنجاعة وإما أنها لا تعير أية أهمية للأمر.



تسليح المقدمة

يوحي موقع الحصن العالي بملاحية جيدة جدا. على هذا الحصن ترتكز بنيتا مدفعين من عيار ١٠٠/٥٩ . وأمامهما واحدة من قاذفات "ف ل س" (VLS) الثمانية لصواريخ "سام س أ-ن-٩" (SAM SA-N-9).

رادارات المقدمة

فوق حافة الجانب الأمامي من الجسر توجد بنيتا "إيي بوول" (Eye Bowl) الخاصتان بصواريخ "س س-ن-١٤" (SS-N-14) فوق قاعدة واطئة، توجد بنية "كروس سوورد" (Cross Sword) الخاصة بصواريخ "س أ-ن-٩" (SA-N-9) وفوق قاعدة مرتفعة نصبت بنية "كيت سكريش" (Kite Screech) لمدافع ١٠٠ ملم.

سفن "أودالوي" (Udaloy):

إذا كان من الممكن اعتبار سفن "سوفرميني" (Sov-remenny) كمدمرات ذات بعض الخدمات المضادة للغواصات فإن سفن "أودالوي" (Udaloy) عكس ذلك تماماً، فهي سفن مضادة للغواصات ذات بعض الخدمات "أ س يو دابليو" (ASuW) حتى الأسطول الروسي نفسه يصنفها بشكل مختلف: "ب ب ك بولستوي بروتيفولود كني كورابل" (BPK Bol'shoy Protivolodochny Korabl') أو سفينة ثقيلة مضادة للغواصات، في مقابل "إ م إسكادريني مينونوسيت" (Eskadrenny Minonosets)، أي مدمرة أسطول. وتختلف الواحدة عن الأخرى حتى في أدق التفاصيل؛ فسفن "أودالوي" (Udaloy) أكبر حجماً من سفن "سوفرميني" (Sovremenny) ولو أنها تظهر وكأنها أصغر منها. جهازها الدافع يتكون من توربينات غاز بتوزيع "سي أو ج أ ج" (COGAG) (125.000 حصان). فوق مروحتين. فارق الارتفاع كذلك يقع في المؤخرة خلف المجموعة الثانية لمخارج الغازات. أما مدرج المروحية ومحطتها فيوجدان في الموقع المعتاد عند الروس، في الكوثل، فوق السّكك التي تستعمل لقذف الألغام، وكذلك فوق بوّابة "ف د س" (VDS).





التسليح:

فيما -يتعلق بتسليحهما- وكما هو الشأن بالنسبة لتجهيزاتهما الإلكترونية، فإنه يختلف بحسب المهمة المفروض القيام بها. فبالنسبة لمدمرة "أ س دابليو" (ASW)، فهي تشتمل على ٨ صواريخ "س س-ن-١٤ سيليكس" (SS-N-14 Silex) ومروحيتين "ك أ-٢٧ هيليكس أ" (Ka-27 Helix A)، وقاذفتي شهب "ر ب يو-٦٠٠٠" (RBU-6000) وبنيتين رباعيتين من النابيب القاذفة للتربيدات من عيار ٥٣٣ ملم. وللقيام بعمليات مضادة للطيران ومضادة للصواريخ، فهي تحتوي على ٦٤ من صواريخ "س أ-ن-٩" (SA-N-9) موزعة على ٤ مجموعات، و٤ مدافع "سي أي دابليو س أ ك-٦٣٠" (CIWS Ak-630). فيما يتعلق بالتسليح الخاص لمضادة السفن ومضادة الطيران فهي تتوفر على مدفعين متعددي الاستعمالات من عيار ١٠٠/٥٩ ملم على بنيتين عاديتين. وتحتوي كذلك على تجهيز خاص بالتلغيم يحتوي على ٣٠ لغماً.

الأجهزة الإلكترونية:

تتكون مجموعة أجهزة التحسس الإلكترونية من رادار "٣-د توب بليت" (3-D top Plate) أو من نوع "ستروت بير" (Strut Pair) في بعض السفن، ورادار "بالم فروند" (3) (Palm Frond) للبحث السطحي، ورادار "كروس سوورد" (Cross Sword) لمراقبة إطلاق النار (٢ لصواريخ "س أ-ن-٩" (SA-N-9)، وكذلك رادار "إيي بوول" (2) (Eye Bowl) لصواريخ "س س-ن-١٤" (SS-N-14)، ورادار "كيت سكريش" (Lite Screech) لمدافع ١٠٠ ملم، ورادار "باس تيلت" (Bass Tilt) (2) لمدافع "أ ك-٦٣٠" (Ak-630) وهناك أيضاً صونار الهيكل "هورس جاو" (Horse Jaw) و"ف د س هورس تايل" (VDS Horse Tail) كما أن هذه السفن مجهزة بآليات الحرب الإلكترونية "فوت بال" (Foot Ball) (4)، و"بيل شرود" (Bell Shroud) (2)، و"بيل سكوات" (Bell Squat) (2) ومن بين تجهيزاتها الإلكترونية الأخرى هناك كذلك قاذفتان لشهب التمويه "ب ك-٢" (PK-2) و٨ "ب ك-١٠" (PK-10) تستخدم في عمليات تقنيع الأصوات المنبعثة من السفينة نفسها.

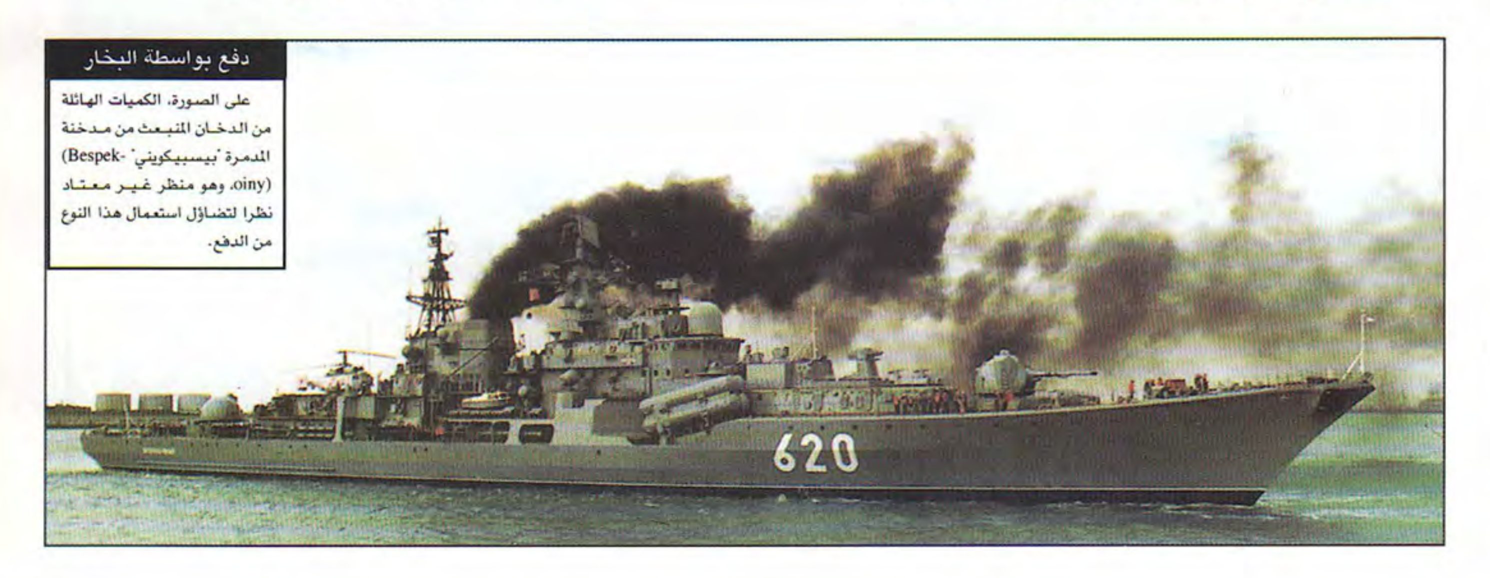
صنف ١١٥٥،١:

هناك نموذج آخر من مدمرات "أودالوي" (Udaloy) يشتمل على ترسانة مختلفة من الأسلحة تتشكل من: ٨ صواريخ "س س م س س-ن-٢٢ سانبورن" (SSM SS-N-22 Sunburn)، و٦٤ "س أ-ن-٩ غونتيلت" (SA-N-9 Gauntlet)، وصواريخ "أ س دابليو س س-ن-١٥ ستارفيش" (ASW SS-N-15 Starfish)، وبنيتين مختلطتين صواريخ/مدافع "سي أ د س-ن-١" (CADS-N-1)، ومدفعين من عيار ١٣٠/٧٠ ملم في بنية مزدوجة، ومدفعي هاون "أ س دابليو ر ب يو ٦٠٠٠" (ASW RBU 6000)، ٨ أنابيب من عيار ٥٣٣ ملم في بنيتين رباعيتين.

ورغم أن الروس على ما يظهر حاولوا صنع ثلاث سفن إلا أنه هناك واحدة فقط توجد قيد الخدمة وهي "أدميرال شابانينكو" (Admiral Chabanenko) أما السفينتان الأخريان فالأولى وهي "أدميرال بازيستي" (Admiral Basisty) تم تحويلها إلى الخردة سنة ١٩٩٤ قبل أن تسلّم، والثانية وهي "أدميرال كوتشيروف" (Admiral Kucherov) لم يتم التعرف عليها إلى حد الآن.

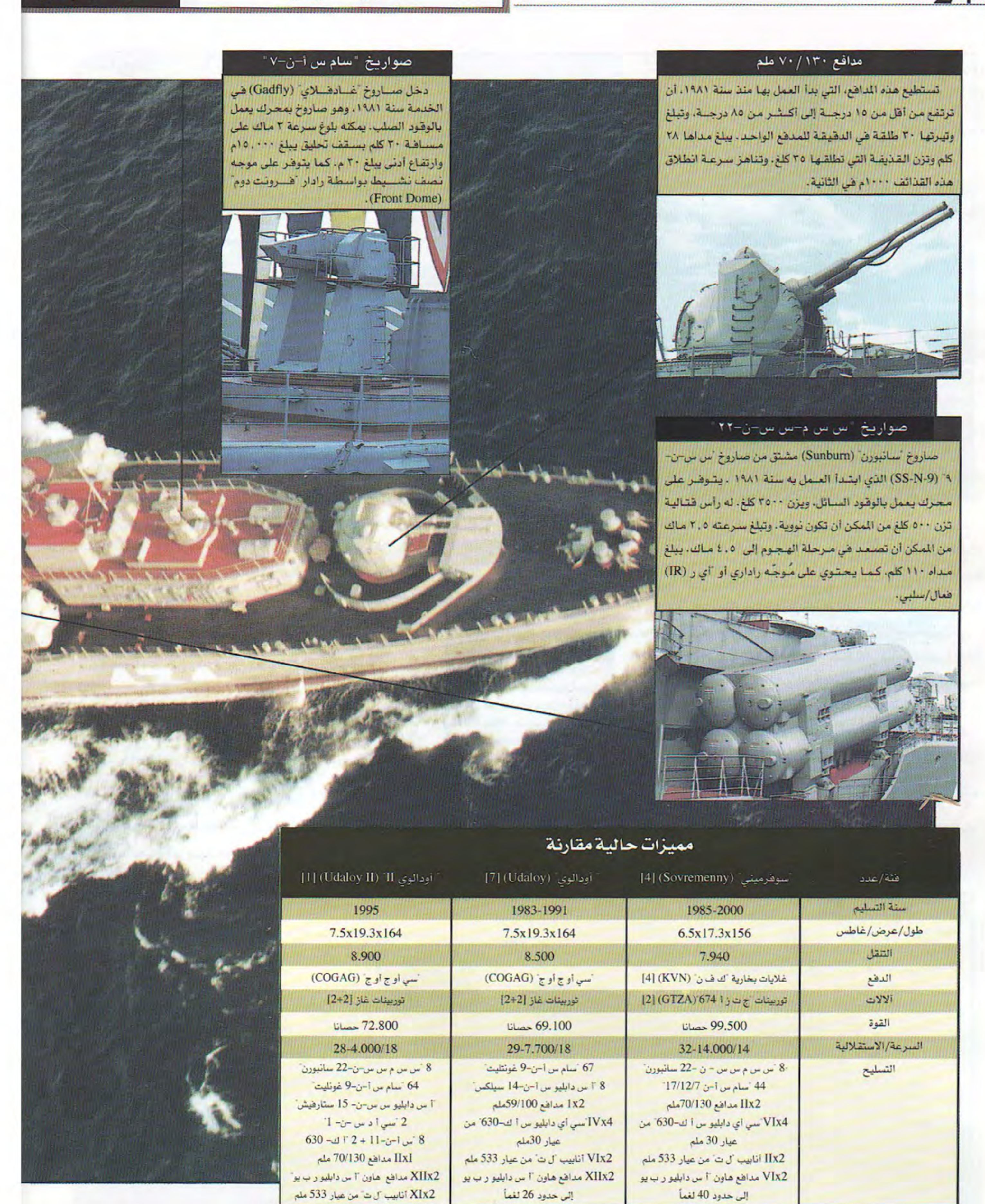
أجهزة تحسس متعددة

على متن سفينة "بيسبوكويني" (Bespokoiny). التي تظهر على الصورة، تتعدد أجهزة التحسس الإلكترونية المتنوعة، فهناك القبب الدائرية القابلة للرفع والتي تغطي رادارات "فرونت دوم" (Front Dome) الخاصة بصواريخ "سام" (SAM) ورادارات "باس تيلت" (Bass Tilt) الخاصة بقذائف "أ ك-٦٣٠" (AK-630)، وكذلك جهاز "داتالينك" (Datalink) الخاص بصواريخ "س س م" (SSM) فوق الجسر.



دفع بواسطة البخار

على الصورة، الكميات الهائلة من الدخان المنبعث من مدخنة المدمرة "بيسبيكويني" (Bespekoiny)، وهو منظر غير معتاد نظرا لتضاؤل استعمال هذا النوع من الدفع.



مدافع ١٣٠/٧٠ ملم

تستطيع هذه المدافع، التي بدأ العمل بها منذ سنة ١٩٨١، أن ترتفع من أقل من ١٥ درجة إلى أكثر من ٨٥ درجة، وتبلغ وتيرتها ٣٠ طلقة في الدقيقة للمدفع الواحد. يبلغ مداها ٢٨ كلم وتزن القذيفة التي تطلقها ٣٥ كلغ. وتناهز سرعة انطلاق هذه القذائف ١٠٠٠م في الثانية.

صواريخ "س س م-س س-ن-٢٢"

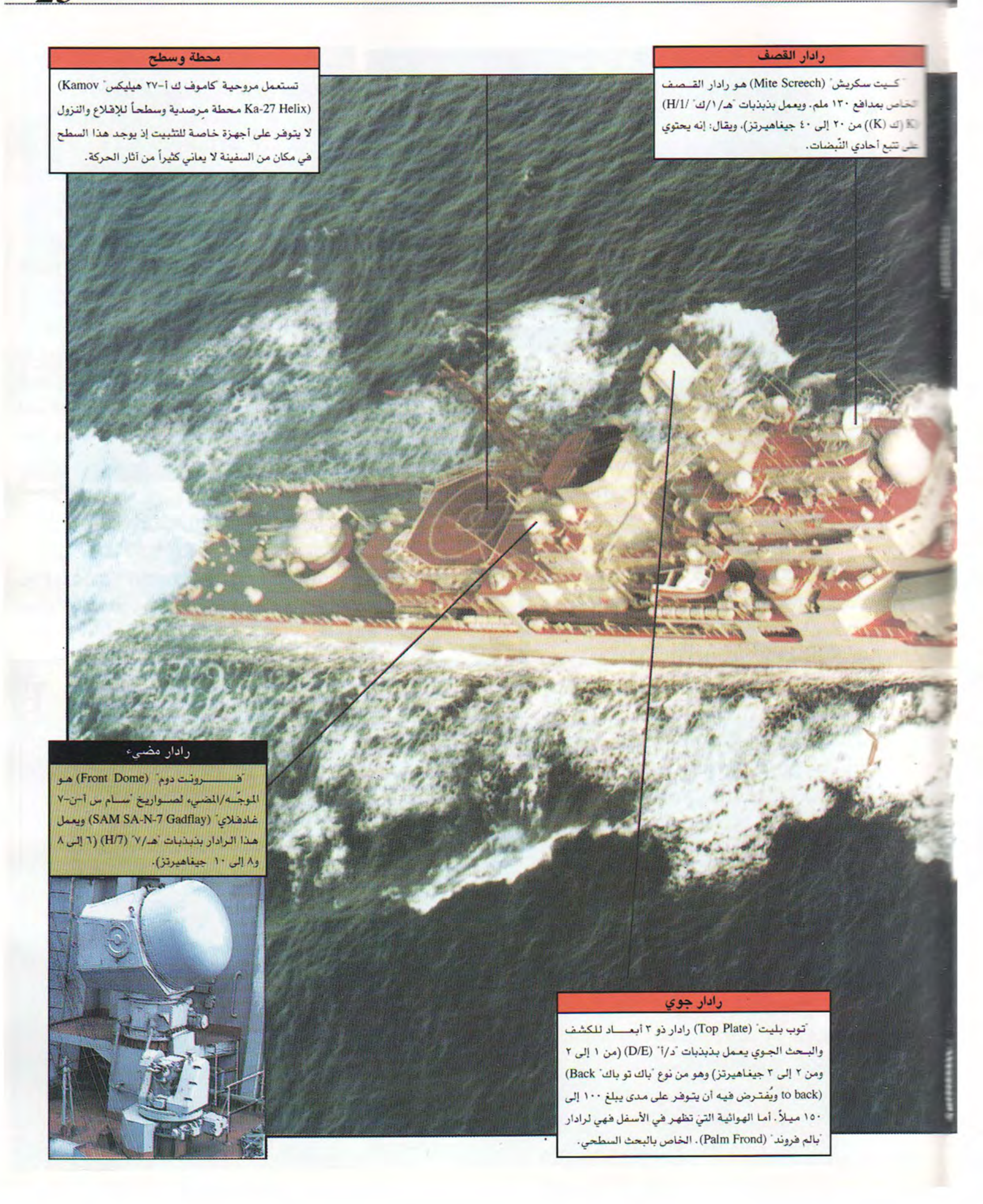
صاروخ "سانبورن" (Sunburn) مشتق من صاروخ "س س-ن-٩" (SS-N-9) الذي ابتدأ العمل به سنة ١٩٨١. يتوفر على محرك يعمل بالوقود السائل، ويزن ٣٥٠٠ كلغ. له رأس قتالية تزن ٥٠٠ كلغ من الممكن أن تكون نووية. وتبلغ سرعته ٢,٥ ماك من الممكن أن تصعد في مرحلة الهجوم إلى ٤,٥ ماك. يبلغ مداه ١١٠ كلم. كما يحتوي على مُوجّه راداري أو "أي ر (IR)" فعال/سلبي.

صواريخ "سام س أ-ن-٧"

دخل صاروخ "غادفلاي" (Gadfly) في الخدمة سنة ١٩٨١، وهو صاروخ بمحرك يعمل بالوقود الصلب. يمكنه بلوغ سرعة ٣ ماك على مسافة ٣٠ كلم بسقف تحليق يبلغ ١٥,٠٠٠م وارتفاع أدنى يبلغ ٣٠ م. كما يتوفر على موجه نصف نشيط بواسطة رادار "فرونت دوم" (Front Dome).

مميزات حالية مقارنة

فئة/عدد	"سوفرميني" (Sovremenny) [4]	"أودالوي" (Udaloy) [7]	"أودالوي II" (Udaloy II) [1]
سنة التسليم	1985-2000	1983-1991	1995
طول/عرض/غاطس	6.5x17.3x156	7.5x19.3x164	7.5x19.3x164
التنقل	7.940	8.500	8.900
الدفع	غلايات بخارية "ك ف ن" (KVN) [4]	"سي أو ج أو ج" (COGAG)	"سي أو ج أو ج" (COGAG)
الآلات	توربينات "ج ت ز ا 674" (GTZA) [2]	توربينات غاز [2+2]	توربينات غاز [2+2]
القوة	99.500 حصانا	69.100 حصانا	72.800 حصانا
السرعة/الاستقلالية	32-14.000/14	29-7.700/18	28-4.000/18
التسليح	8 "س س م س س - ن -22 سانبورن" 44 "سام س أ-ن 17/12/7" IIx2 مدافع 70/130ملم VIx4 "سي أي دابليو س أ ك-630" من عيار 30 ملم IIx2 أنابيب "ل ت" من عيار 533 ملم VIx2 مدافع هاون "أ س دابليو ر ب يو" إلى حدود 40 لغماً	67 "سام س أ-ن-9 غونتليت" 8 "أ س دابليو س أ-ن-14 سيلكس" 1x2 مدافع 59/100ملم IVx4 "سي أي دابليو س أ ك-630" من عيار 30ملم VIx2 أنابيب "ل ت" من عيار 533 ملم XIIx2 مدافع هاون "أ س دابليو ر ب يو" إلى حدود 26 لغماً	8 "س س م س س-ن-22 سانبورن" 64 "سام س أ-ن-9 غونليت" "أ س دابليو س س-ن- 15 ستارفيش" 2 "سي أ د س -ن- 1" 8 "س أ-ن-11 + 2 "أ ك- 630 IIxI مدافع 70/130 ملم XIIx2 مدافع هاون "أ س دابليو ر ب يو" XIx2 أنابيب "ل ت" من عيار 533 ملم

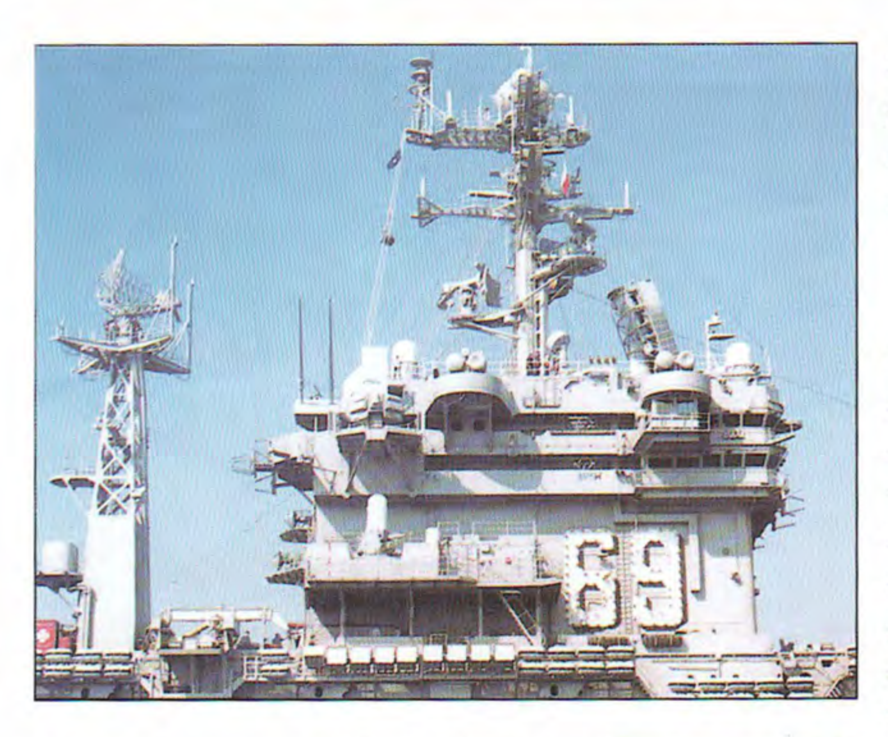

محطة وسطح
تستعمل مروحية "كاموف ك أ-٢٧ هيليكس" (Kamov Ka-27 Helix) محطة مرصدية وسطحاً للإقلاع والنزول لا يتوفر على أجهزة خاصة للتثبيت إذ يوجد هذا السطح في مكان من السفينة لا يعاني كثيراً من آثار الحركة.
رادار القصف
"كيت سكريش" (Mite Screech) هو رادار القصف الخاص بمدافع ١٣٠ ملم. ويعمل بذبذبات "هـ/١/ك" (H/1/K (ك (K)) من ٢٠ إلى ٤٠ جيغاهيرتز)، ويقال: إنه يحتوي على تتبع أحادي النّبضات.
رادار مضيء
"فرونت دوم" (Front Dome) هو الموجّه/المضيء لصواريخ "سام س أ-ن-٧ غادفلاي" (SAM SA-N-7 Gadflay) ويعمل هذا الرادار بذبذبات "هـ/٧" (H/7) (٦ إلى ٨ و٨ إلى ١٠ جيغاهيرتز).
رادار جوي
"توب بليت" (Top Plate) رادار ذو ٣ أبعاد للكشف والبحث الجوي يعمل بذبذبات "د/أ" (D/E) (من ١ إلى ٢ ومن ٢ إلى ٣ جيغاهيرتز) وهو من نوع "باك تو باك" (Back to back) ويُفترض فيه أن يتوفر على مدى يبلغ ١٠٠ إلى ١٥٠ ميلاً. أما الهوائية التي تظهر في الأسفل فهي لرادار "بالم فروند" (Palm Frond). الخاص بالبحث السطحي.

شكل ظهور الرادار ثورة تكتيكية واستراتيجية بالنسبة للحرب البحرية مماثلة لتلك التي شكلها في حينه الدفع بواسطة البخار، بل هو اكتشاف أكثر ثورية من البخار لأنه يمكّن من كشف أي شيء سواء تعلق الأمر بصاروخ أو طائرة أو سفينة في أي مكان وكيفما كانت الظروف.

اكتشاف ثوري:

خلال سنة ١٨٨٢ لاحظ "هاينريش هيرتز"(Heinrich Hertz) أن الموجات الراديوكهربائية تنعكس على السطوح المعدنية، وفي سنة ١٩٠٤ تم تقديم اختراعات تستعمل تلك الموجات لقياس المسافات للمساعدة على الملاحة. بالرغم من ذلك لم تستعمل تلك الموجات أية دولة من الدول التي شاركت في الحرب العالمية الأولى ما عدا في إطار الاتصالات بواسطة الراديو، أو ما كان يسمى في ذلك الوقت الإبراق اللاسلكي "ت س هـ" (TSH) والذي أصبحت هوائياته معتادة في كل السفن الحربية ذات الحجم الكبير.

وفي سنة ١٩٢٢، اهتم "ماركوني" (Marconi) هو الآخر بهذا الموضوع، في الوقت نفسه الذي لاحظ فيه كل من "هويت تايلور" (Hoyt Taylor) و"ليو يونغ" (Leo Young) من مختبر الاتصالات البحرية (Naval Aircraft Radio Laboratory) خلال بعض التمارين أن مرور قافلة من المدمرات أمام جهاز راديو يُحدث اختلالات راديوكهربائية في الأجهزة. وفي سنة ١٩٣٠، وبمحض الصدفة، تمكن تقني يعمل بمختبر الأبحاث البحرية (Naval Search Laboratory) من كشف طائرة بواسطة جهاز قياس المسافات بالراديو ٣٢,٨ م سي (32.8mc) (٩,١م)، وهو ما شجّعه على العمل بترددات أكثر ارتفاعاً (١٠٠م سي) قصد استعمالها كوسيلة موثوق بها للإنذار الجوي. وقد تبينت نجاعة هذه الوسيلة خلال سنة ١٩٣٢ . بعد ذلك بادرت بريطانيا العظمى والولايات المتحدة المريكية إلى تطوير ذلك الاكتشاف. وقد كان السبق لبريطانيا نظراً للاستعجال الذي فرضه عليها اندلاع الحرب العالمية الثانية.

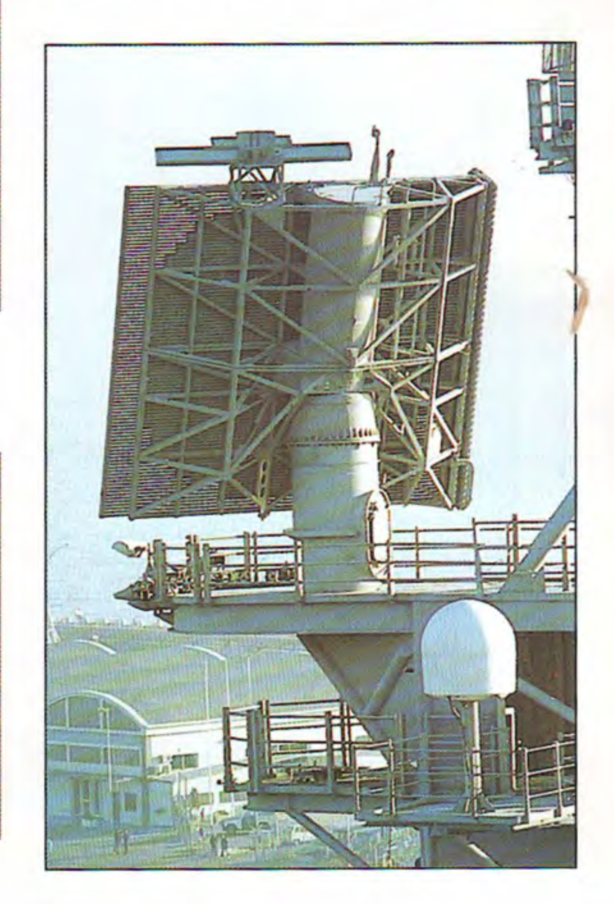


عينة إجمالية

تمثل جزيرة حاملة الطائرات مجموعة عينات من جميع انواع الرادارات، ذلك أنها تحتوي على القسط الأوفر من الأجهزة الإلكترونية التي توجد على متن سفينة من هذا النوع. على الصورة، رادار "س ب س-٤٨" (SPS-48) فوق الجسر، و"س ب س-٤٩" (SPS-49) في قائم المؤخرة و"س ب س-49 [V] 5" (SPS-49[V]5) [فوق الجسر] وفوق الممرات زوجين من مضيئات "م ك-٩١" (Mk-91)و"إ س م/إ سي م س ل كيو-٣٢ [V] 4" (ESM/ECM SLQ-32 [V]4) وأجهزة أخرى عديدة ومتنوعة.

من جهاز قياس المسافات بالراديو إلى الرادار:

خلال الحرب سلكت التكنولوجيات الإلكترونية للطرفين المتنازعين طرقاً مختلفة. ففيما يتعلق ببلدان المحور انحصر استعمالها للإلكترونيات في قياس المسافات باعتبارها وسيلة أكثر دقة ونجاعة من الوسائل البصرية، بينما اتجه الحلفاء بشكل كلي إلى استخدامها في عمليات كشف الطائرات والسفن وفي توجيه إطلاق النار. وقد كانت النتيجة أن الألمانيين لم يخسروا فقط الحرب في البحر، بل كان هو السبب في كونهم خسروا الحرب كلها، أما الحلفاء فقد استطاعوا بسط نفوذهم بشكل كلي في البحر وفي الأجواء.



رادار جوي ثلاثي الأبعاد (3D)

يعتبر رادار "أي ت ت س ب س-٤٨" (ITT SPS-48) من بين الرادارات الأكثر استعمالا للمراقبة الجوية على مسافات بعيدة في البحرية الأمريكية. هنا يتعلق الأمر برادار من هذا النوع مشترك مع رادار "أي ف ف" (IFF) يعمل بذبذبات "إ/ف" (E/F) بقوة ٢,٢ ميغاواط. كما يتوفر على مدى يبلغ ٢٢٠ ميلا (٤٠٠ كلم تقريباً) وارتفاع ٣٣,٠٠٠م، وهو رادار ذو استقطاب عمودي.

كانت أول مرة في تاريخ البشرية تُمكّن خلالها التكنولوجيا الحديثة المستعملة لأغراض عسكرية من ضمان النصر لجيوش البلد الذي يستعملها.

الرادار:

يعرّف الرادار أساساً بكونه جهازا لإرسال واستقبال موجات ذات تردد عال جداً (بين ٢ و١٠٠ جيغاهرتز) وقادراً على قياس الارتفاع والتوجه والمسافة التي يوجد عليها الجسم الذي يولّد الصدى.

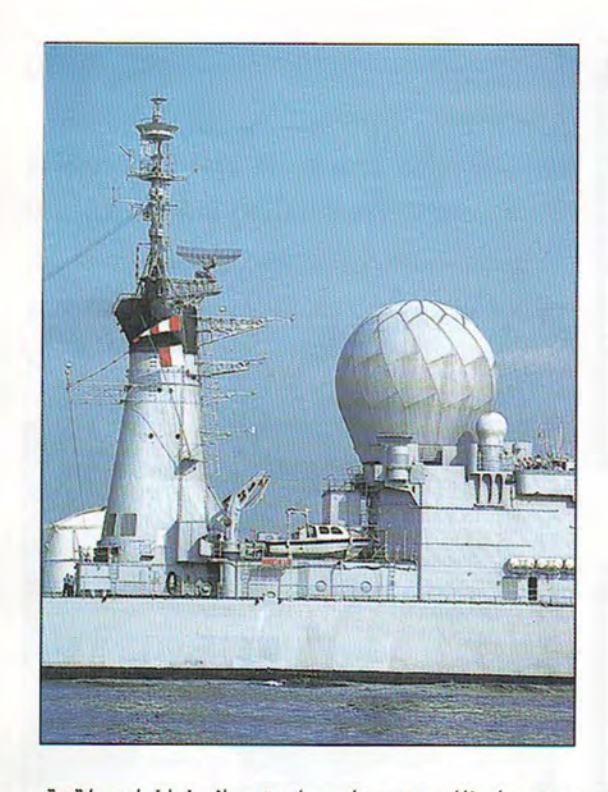
تتخذ حزمة الإرسال الراداري شكلاً مميّزا يشبه دمعة أو قطرة ماء تحمل في قمتها المرسل/المستقبل وفي أسفلها الجسم العاكس. ولا تتكيف حزمة الإرسال الراداري مع تقويس سطح الأرض، وهو ما يجعل الرادار الموجود على ارتفاع كبير أكثر فعالية من رادار آخر في موقع أرضي.

خطر الأشعة:

إن الإرسالات على تردد عال جداً أو ميكروموجات تشكل خطراً على الإنسان، وهو ما يستوجب عدم وجوده على مقربة من الرادار عند استخدامه، فيجب إذن على كل العاملين على متن السفينة أن يلجؤوا إلى أماكن مغطاة. وعندما يستحيل ذلك يجب عليهم استعمال شاشات واقية خاصة. وفي هذا المجال يجب استحضار آلات طهي وتسخين ممتازة، ولذلك يكون تصفيحها ملائماً. وفي الوقت ذاته عندما تفتح بابها ينطفئ الفرن بشكل آلي لأن جسم الإنسان يتعرض لخطر الاحتراق ولأخطار أخرى متنوعة في حال تعرضه لإصابة بالأشعة المنبعثة من تلك الميكروموجات.

قبة من حجم كبير

بظهور الرادار ظهرت كذلك فكرة القبة التي تحتويه. "د ر ب إ ٢٣ ٣د" (DRBI 23 3D) رادار فرنسي للبحث الجوي ولتحديد الأهداف يعمل بمعية صواريخ "سام ماسوركا" (SAM Masurca) كما يعمل باشتراك مع "آي ف ف" (IFF) وأجهزة أخرى.



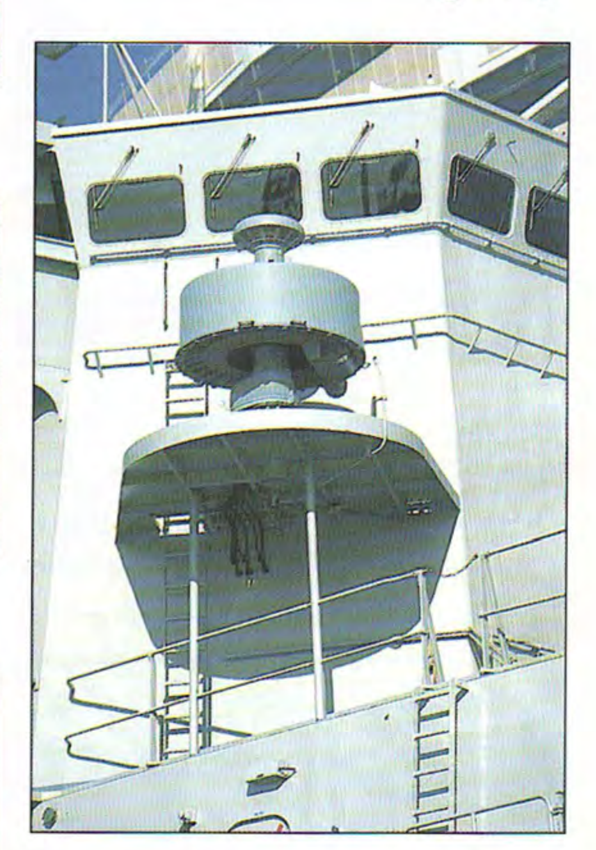
"عمود إلكتروني" جديد

على الصورة مدمرة "آرثور دابليو رادفورد" (Arthur W. Radford) بعموده الإلكتروني الشامل أو ما يسمى "آ إ م س س" (AEMSS: Advanced Electronical Mast Sensor System) الذي يظهر الآن كمُكمل للوحة الطور أو بديل لها.



رادار "دوبلر" (Doppler):

يلتقط هذا النوع من الرادارات جميع الأجسام سواء كانت متحركة أم ساكنة، ولا يُظهر على الشاشة إلا المتحركة. وبهذا الشكل يمكّن من تنحية كل التشويشات المنبعثة من الأعماق وإظهار صورة الأجسام المتحركة فقط، أغلب الرادارات المستعملة على متن السفن الحالية من هذا النوع.



لوحات الطّور:

بما أن سرعة دوران الرادار رهينة بالمسافة التي يوجد عليها الصدى -والتي يجب أن تكون سريعة جداً على مسافات قصيرة فهي في حالة هجوم بواسطة صواريخ فوق صوتية تصبح غير ذات فعالية- فإنه تم التفكير في لوحات طور (Phased arrays) قارة. هذه اللوحات تلتقط أي نوع من الصدى بداخل منطقة مداها دون الحاجة إلى التحرك ثم تظهره على الشاشة. وتوجد ضمن هذا النوع لوحات "س ب واي-I" (Spy-I) لنظام "أ إ ج أي س" (AEGIS) الأمريكية ولوحات "سكاي واتش" (Sky Watch) الروسية.

رادار البحث الجوي:

بموازاة التطور الذي عرفه الرادار وارتفاع قدرته على

استقرار ذاتي

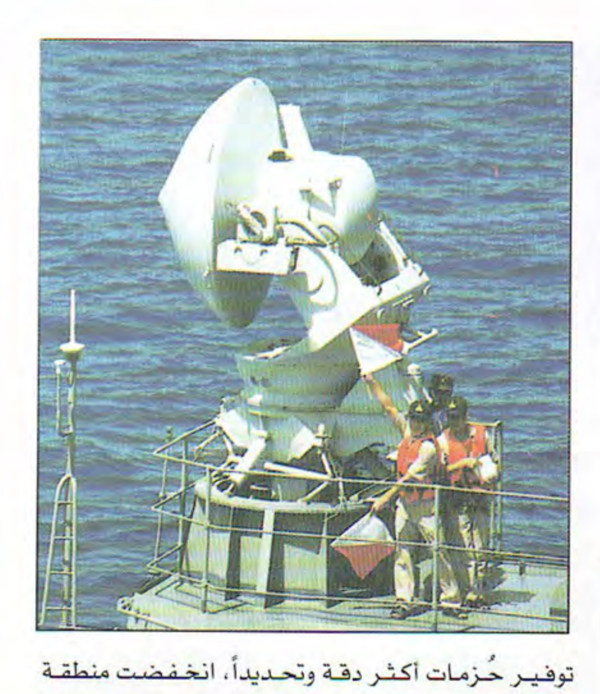
يجب أن تحتوي جميع أجهزة التحسس الموجودة على متن سفينة ما على نظام خاص للاستقرار الذاتي يحصّنها ضد حركة السفينة نفسها ويمكنها من البقاء في وضع مستقر تماماً. على الصورة رادار "سينيال س ت أي ر" (Signal STIR) وفي قاعدته العناصر المختلفة المكوّنة للنظام الهيدروليكي الذي يضمن له الاستقرار الذاتي.

رادار "أرغو أبيكس"

تستخدم فرقاطات "كاريل دورمان" (Karel Doorman) الهولندية نظام "إ س م/إ سي م" (ESM/ECM) المنتوج محلياً، مثل جهاز "أرغو أبيكس II" (Argo II APECS II) الذي تنصب منه مجموعتان، الأولى في الجانب الأيمن من الجسر والأخرى في الجانب الأيسر من المحطة.

لوحات الطور

يرجع آخر تطور في استعمال هوائيات الرادار إلى عشرين سنة خلت ويسمى "لوحة الطّور"، وهي هوائية قارة تحول على شاشات كبيرة كل المعطيات التي تلتقطها معيّنة من حيث الزمان والموقع.

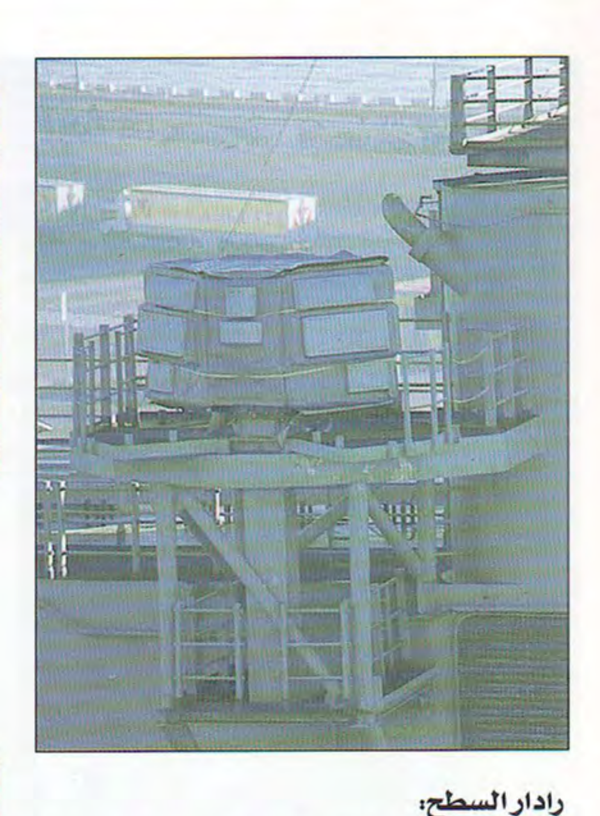


توفير حُزمات أكثر دقة وتحديداً، انخفضت منطقة تغطيته؛ لأنها كانت تستوجب إجراء عمليات مسح متتالية أو تحركات نائسة للهوائي، وهو الشيء الذي كان يحدث أوقاتاً ميتة أطول فأطول بين مسح معين والمسح الموالي. وبالتالي أدى كل ذلك إلى ظهور رادارات ثلاثية الأبعاد (3D) قادرة على إعطاء معلومات حول الأبعاد الثلاثة في آن واحد.

وبما أن التكنولوجية اللازمة لذلك متطورة ومعقدة جداً، فقد تم تصميم الرادارات المسماة "باك تو باك" (Back to Back) التي تتوفر على هوائيين.

الأولى تغطي التوجه والثانية تغطي الارتفاع على أن المعلومات التي توفرانها لا تخلو من بعض الاختلالات؛ لأن الحُزمتين تعملان وفق قاعدة زمنية مختلفة. وهو ما يستوجب القيام بعملية موافقة تلك المعطيات على الشاشة حتى تكون الصورة التي تظهر مطابقة للمطلوب.





رادار السطح:

تركز رادارات الكشف السطحي بحثها بشكل حصري على السفن والبواخر التي تشكل خطراً ممكناً. وبما أن الصدى المنبعث من هذه القطع البحرية يتنقل دائماً انطلاقاً من السطح نفسه فإنها تعمل غالباً في نطاق التوجه والمسافة.

رادار الملاحة:

إن السفن الحربية، بحكم أنها تبحر، ولا تعدو أن تكون مثل باقي القطع البحرية: لذلك تستعمل راداراً للملاحة مماثلاً تماماً للرادار الذي تستعمله السفن التجارية؛ لأنها في حاجة إلى الاطلاع على حركة السفن الأخرى في البحر، وكذا المنطقة التي تبحر بها. إلا أنه بإمكان رادار الملاحة على متن سفن حربية إعطاء معلومات خاصة.

مُسائلات "آي ف ف" (IFF):

مسائلات "آي ف ف" (IFF: Identification Fiend or Foe) هي أجهزة تحسس خاصة تلتقط إشارة تحدد هوية الصدى وتعرف بذلك هل يتعلق الأمر بصديق أم عدو. وبما أن هذه الإشارة تخضع لترميز خاص فإنه من المعتاد ألا توجد فوارق كبيرة بين البلدان الصديقة أو المتحالفة. فخلال حرب المالوين مثلاً والتي استعملت خلالها الأرجنتين صواريخ "إكزوسيط" (Exocet) الفرنسية، لم تعتبر الرادارات البريطانية تلك الصواريخ عدوة إلا بعد تغيير ترميزها بمساعدة تقنيين فرنسيين.

رادارات "تاكان" (TACAN):

رادارات المساعدة التكتيكية على الملاحة (Tactical Aid to Navigation) هي منارات إشعاعية لتوجيه الطائرات تسهل على هذه الأخيرة مأمورية الالتحاق بالسفينة المجهزة بهذا النوع من الرادارات. وهي مختلفة عن تلك الرادارات المسماة رادارات الهبوط

"إ س م/إ سي م"

تشكل "إ س م/إ سي م" (ESM/ECM) و/أو "إ سي سي م" (ECCM) عناصر أجهزة الحرب الإلكترونية (EW)، وهي أجهزة ترسل إشارات بشكل يلغي أو يضعف أو يشوش على الأصداء التي يستقبلها العدو. جهاز "س ل كيو-٣٢ 3 [V] ريثون" (SLQ-32 [V] Raython) هو الأكثر استعمالاً من طرف البحرية الأمريكية، وتوجد منه عدة نماذج.

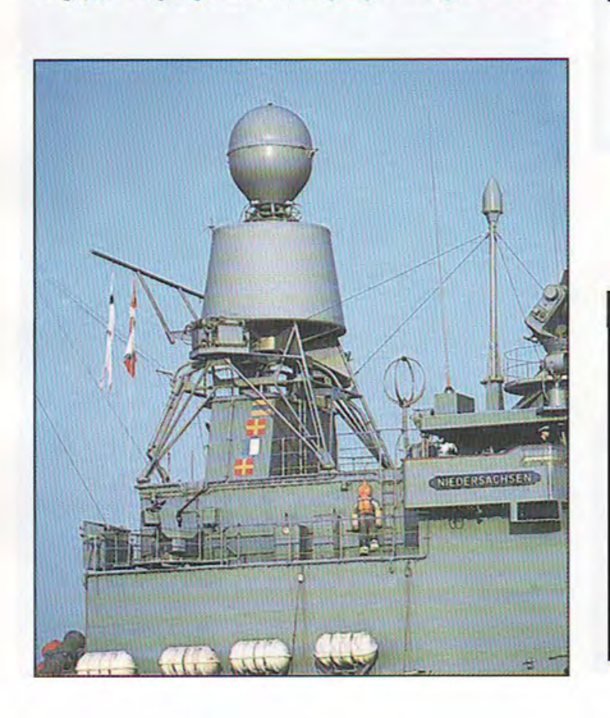
"سينيال دابليو م ٢٥"

تستعمل فرقاطات عديدة رادار القصف الهولندي "سينيال دابليو م ٢٥" (Signal WM25) من بين هذه الفرقاطات "ديسكوبييرتا" (Descubierta) الإسبانية، و"كورتيناير" (Kor-tenaer) الهولندية و"لريمن" (Bremen) أو صنف ١٢٢ الألمانية. كل هذه السفن تحمل هذا الرادار في أعلى بنية خاصة مجهزة في قاعدتها بمجموعة من أجهزة "إ س م" (ESM) للقياسات المضادة (صورة اليسار).



"سالاماندر"

تنتج وكالة "داسو" (DAS-SAULT) الفرنسية جهاز "إ س م/إ سي م سالاماندر" (ESM/ ECM Salamandre) الذي صُمّم من أجل الحماية ضد رادارات المراقبة والقصف وكذا المضيئات ورادرارات البحث والمتابعة الكهرومغناطيسية عن الصواريخ. على الصورة إحدى هذه الأجهزة على متن خافرة قَطَرِيّة. (صورة اليمين).





التي تُستعمل لتوجيه الطائرات بشكل يسمح لها بالوصول إلى المنطقة التي توجد بها القطعة البحرية التي ستنزل على متنها.

ويعتبران كلاهما ضروري لمراقبة طيران الطائرات التابعة للسفينة، وتسهيل عملية نزولها في أقل وقت ممكن.

الحرب الإلكترونية:

تشمل الحرب الإلكترونية (EW: Electronic War-face) كل الوسائل التي تهدف إلى التمويه والتشويش على أجهزة التحسس التي يستعملها العدو. في الغالب تُستعمل أجهزة "إ س م" (ESM: Electronic Support/ Surveillance Measures) والأجهزة الإلكترونية للقياسات المضادة "إ سي م" (ECM: Electronic Counter Measures) و/أو الأجهزة الإلكترونية لمضادة القياسات المضادة "إ سي سي م" (ECCM/ Electronic Counter-Counter Measures)، وأجهزة قياسات مضادة أخرى غالباً ما تتشكل من قاذفات شهب التمويه. والهدف الذي يتوخاه استعمال المُخلات هو مغالطة الإشارة المعاكسة بشكل يجعل استقبالها غير واضح، وبالتالي يؤدي إلى حدوث أخطاء في التقدير. أما المشوشات فهي تعمل بشكل مشابه لسابقتها لكن مع اختلافات من حيث التقنية. من جهة أخرى تجدر الإشارة إلى أن تكنولوجية "ستيلث" (Stealth) تعمل بطريقة مشابهة لعناصر الحرب الإلكترونية (EW)؛ ذلك أنها تعمل على تخفيف الأصداء المنبعثة من السفينة التي توجد على متنها، وتحدّ من عملية رجوع الحُزمات الرادارية العدوّة. إلا أنها لا تعتبر عنصراً من عناصر الحرب الإلكترونية.

أجهزة التحسس تحت الحمراء:

تتولد الأشعة تحت الحمراء انطلاقاً من أية بؤرة حرارية، كالمحركات مثلاً أو توربينات الغاز، إذ تشكل هذه الأخيرة باعثاً للأشعة تحت الحمراء بقوة كافية لكي تُلتقط بواسطة الأجهزة الحساسة جداً التي تحملها الصواريخ الحالية. ويكفي اختلاف التباينات بين الأبيض والأسود في أحد معايير القياسات العددية كي تتوجه الرأس الباحثة صوب هدفها بكل دقة، وهو ما يفسر كون بعض البحريات تستعمل اليوم ما يسمى بمعايير القياسات العددية ذات الرؤية المنخفضة أو الضئيلة.

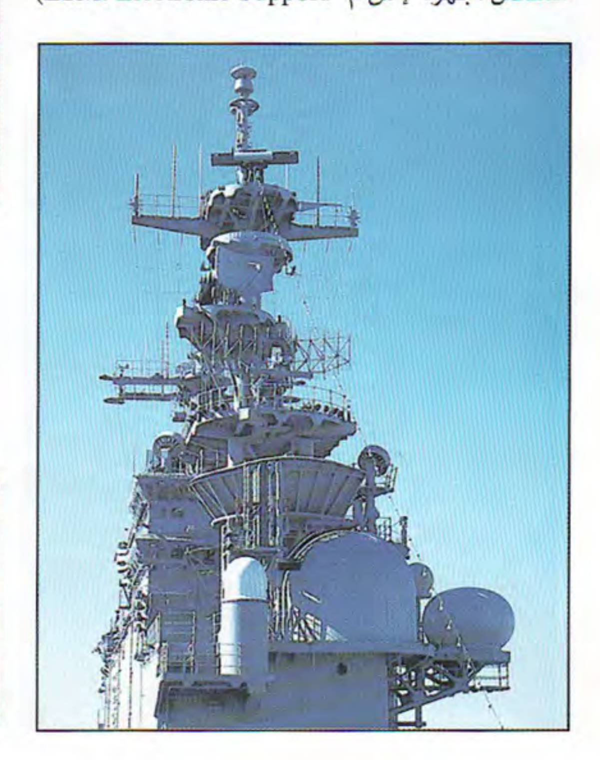
تنوَع كبير

هناك تنوع كبير في نماذج وأصناف الرادارات يرجع ليس فقط إلى اختلاف وتنوع استعمالاتها بل أيضا إلى سنّها وأصلها. على الصورة رادار "آي ت ت س ب س -٤٨ إ ٣د" (ITT SPS-48E 3D) الذي يعمل على ذبذبة "إف"(EF) ويشتمل على جهاز "آي ف ف" (IFF). ويوجد تحته راداران آخران لمراقبة إطلاق النار: الأول من نوع "لوكهيد س ب ج - ٦٠" (Lock-heed SPG-60) في الأعلى والثاني من نوع "رايثون س ب ج-٥١ د" (Raytheon SPG-51D) في الأسفل. (صورة اليسار).



رادار القصف

إن الرادارات المرتبطة بالقصف أو إطلاق النار، والتي غالبا ما تسمى كذلك مضيئات بحسب المهمة التي توكل إليها، تختلف كثيرا من حيث الشكل والمقاييس والوظائف، وذلك لأنها تخضع لأنظمة التسليح التي تعمل بتسيق معها. على الصورة رادار "ماركوني تايب ٩١١" (Marconi Type 911) على متن فرقاطة "نورتومبرلاند" (North-umberland)، وهو رادار يعمل بذبذبات "آي/ك يو" (I/Ku) بتسيق مع "سيوولف" (Seawolf) ومدفع من عيار ١١٤ ملم. (صورة اليمين).



موجات خَطرة

تشكل الموجات الرادارية خطرا على الإنسان نظرا لطولها وترددها. وهو ما يجعل من الضرورة تجهيز مناطق العمل بأنظمة وقائية خاصة لحماية العاملين من تأثير الحزمات الرادارية.

منذ الحرب العالمية الثانية عمدت روسيا إلى تصنيع عدد كبير من الفرقاطات كان آخر أنواعها فئة "نيوستراشيمي" (Neustrashymy).

سيطرة على البحر:

قيل إن هناك نوعان من السيطرة على البحر: سيطرة إيجابية، وهي تلك التي يمارسها من يسيطر على البحر ويمنع عنه السفن العدوّ، وسيطرة سلبية، وهي تلك التي لا تسمح بموجبها للعدو أن يحُل بمنطقة معينة ولو استوجب ذلك عدم الحلول بها من طرف من يمارس السلطة عليها. ومثال ذلك خلال الحرب العالمية الثانية سُمي بحرب المحيط الأطلسي حيث كان أسطول الحلفاء يمارس سيطرة إيجابية، والأسطول الألماني يمارس سيطرة سلبية. في الحالة الأولى كان الحلفاء يستعملون سفنهم التجارية في ممرات بحرية يفتحونها بفضل مجهودات جبارة، ويمنعون الألمان من القيام بنفس العملية ما عدا في الساحل النرويجي وبحر البلطيق. أما الألمان فقد كانوا يخرجون إلى المحيط الأطلسي ببواخرهم السطحية (التي كانت تسمى "القرصان") وبغواصاتهم، محاولين بذلك منع الحلفاء من استعمال تلك المناطق البحرية.

في غمرة الحرب:

عند نهاية الحرب الباردة افتتح الاتحاد السوفياتي مرحلة المواجهة بين الشرق والغرب التي تعرف بالحرب الباردة أو السلام المسلّح وبأسماء أخرى مشابهة وابتداء من الوقت الذي تم فيه إقفال الطريق على الحدود مع برلين، بدأ الحكام السوفيات

هواء مكيف

إن وجود عدد كبير من الفتحات في الهيكل وكذا في البنية الفوقية يشير إلى نقص فيما يتعلق بالهواء المكيف، وهو ما يمكن أن يشكل عائقاً لنظام "ن ب كيو" (NBQ) للعزل.



رادار "كروس سوورد"

في أعلى الجسر، على قاعدة مرتفعة يوجد الرادار الخاص بصواريخ "سام س أ-ن-٩ غونتليت" (SAM-SA-N-9 Gauntlet) ويعمل رادار "كروس سوورد" (Cross Sword) هذا بذبذبة "ك" (K) ويتكون من حاوية للأجهزة الإلكترونية وهوائيتين في الأعلى، وأخرى أمامية بانحدار ٢٢,٥ درجة بالنسبة للخط العمودي.



في تصنيع سفن حربية قوية، إذ إنهم تعلّموا أنه مهما كانت قوة بلد ما على الأرض فإن هذه القوة تبقى رهينة إلى حد كبير بحدودها البحرية وبالبحار المحيطة بها. وتتألف هذه السفن البحرية الروسية أساساً من أربع فئات من السفن تم تصنيع أعداد كبيرة منها: طرادات "سفيركلوف" (Sverdlov) وغواصات "ويسكي" (Whis-key) من الجيل الأول، ومدمرات "سكوري" (Skory) وفرقاطات "ريغا" (Riga) وقد بدأت تحصل على أولى نجاحاتها خلال النصف الأول من الخمسينيات حيث دخلت تدريجياً في الخدمة. في هذا الوقت بالذات أحس الغرب بالخطر وبدأ يستثمر في مجال التسليح.

معامل الطول

تسمح النسبة بين الطول العائم وأقصى العرض ١٥،٥/١٢٣ [0.126] بالقول إن هذه السفن تتوفر على ملاحية جيدة.

رادار "توب بلات"

في اعلى صاري المؤخرة، بارتفاع ٢٤ متراً عن مستوى الماء، يوجد رادار البحث الجوي والسطحي الثلاثي الأبعاد والذي يعمل بذبذبة "د/إ" (D/E) وهناك تفاوت ٣٠ درجة بين اللوحتين. وبين هاتين اللوحتين توجد هوائية "آي ف ف" (IFF) في أعلى الصاري.

من "ريغا" (Riga) إلى "كريستا" (Kresta):

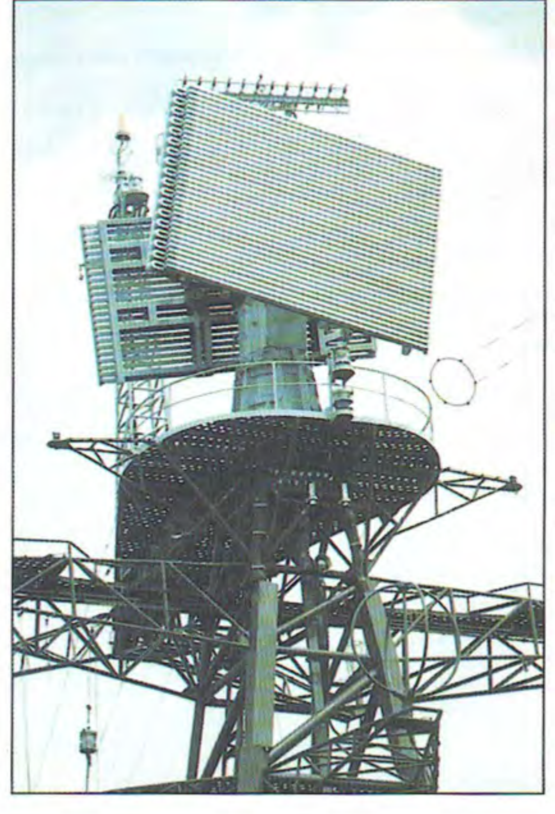
لم تكن فرقاطات "ريغا" (Riga) ذات حجم كبير إذ لم تكن تتجاوز ١٥٠٠ طن بشحنة كاملة ولو صنعت في عصرنا الحالي لما اعتبرت أكثر من طرادة، وحجمها هذا كان يحد كثيراً من فعاليتها وإمكانيات استعمالها خاصة في شمال المحيط الأطلسي حيث تكون المياه عادة هائجة. وكما هو الشأن بالنسبة للسفن السوفياتية الأخرى، لم تكن لتقدر على مواجهة قتالية مفترضة ضد قطع بحرية غربية بنسبة واحد مقابل واحد أو حتى اثنين مقابل واحد.

تكنولوجية متجاوزة:

كانت سفن "ريغا" (Riga) الستة والستين (٦٦) مجهزة بتكنولوجية سنة ١٩٤٠ وتسليحها كان يتكون فقط من مدفعية من عيار ١٠٠ ملم ومدفع من عيار ٣٧ ملم مضاد للطائرات، قاذفتي طرابيد أو ثلاثة وبضع مدافع الهاون، وبضع أرصفة "أ/س" (A/S) للشحن وأجهزة للتلغيم لا تتعدى ٥٠ لغماً. وبالرغم من كونها كانت تتوفر على ملاحية جيدة، فإن حجمها كان يشكل عائقاً كبيراً عند الحاجة إلى الإبحار في مياه كثيرة الهيجان. كما أن ظروف العيش على متنها كانت غير جيدة.

سفن جديدة:

جاءت سفن "كولا" (Kola) الاثني عشر بحجم أكبر من حجم "ريغا" (Riga) وبتسليح أفضل،





إلا أن مشروع هذه السفن تم تأخيره لصالح سفن "ريغا" (Riga)؛ لأنه كان من الأسهل تصنيع هذه الأخيرة على نطاق واسع. وقد كان جهاز الدفع على متن هاتين الفئتين يتكون من غلايات وتوربيدات بخارية تقليدية.

الفئة الموالية من الفرقاطات كانت هي فئة "بيتيا" (Pet-ya) التي صُنعت منها ٥٠ قطعة تقريباً شرعت في الخدمة حوالي ١٩٦٣. وقد كانت مقاييسها وشكلها مشابهة لمقاييس "ريغا" (Riga). لكن تسليحها ومجموعة أجهزة تحسسها فقد كانا أفضل. أما دفعها فكان يتم بواسطة محركات ديزل مركّبة على محور وتوربينتي غاز على محورين.

تصاميم جديدة:

فئات "ميركا" (Mirka) و"غريشا" (Grisha) و"كوني" (Koni) خضعت لتصاميم مشابهة ودخلت في الخدمة خلال نهاية الستينات وبداية السبعينات. وقد شرع بعضها في استخدام صواريخ "سام س أ-ن-٤" (SAM SA-N-4)، كما كانت تتوفر على دفع مندمج "سي أو د أي ج/سي أو د أي ج" (CODAG/CODOG) ومع ظهور هذه القطع البحرية، أصبح من الممكن التمييز بين الفرقاطة والطرادة أو الخافرة الثقيلة و/أو المجهزة بصواريخ. وعليه، بالرغم من أن البعض يقول إن "كريستا" (Kresta) طرادة "كريستا II" (Kresta II) كانت تتحرك بشحنة كاملة قدرها ٧٧٠٠ طن، فإن الروس كانوا يصنفونها كسفينة ثقيلة مضادة للغواصات أو "ب ب ك" (BPK) وقد تم صنع أربع وحدات من "كريستا I"(Kresta I) وعشرة من "كريستا II" (Kres-ta II) ما بين ١٩٦٥ و١٩٧٧. وقد كان يشتمل الأسطول الروسي -علاوة على ما سبق- على مدمرات مختلفة تم تحويلها إلى فرقاطات (مثل فئة "كانين" (Kanin))، وهو ما يجعل مسألة تصنيفها صعبة للغاية.

سفن "كريفاك" (Krivac):

أما الفرقاطات الموالية ("س ك ر ستوروزيفوي كورابل" (SKR Storozhevoy Korabl') أي سفينة خافرة) فقد كانت هي سفن "كريفاك" (Krivak) والتي صنعت منها ٢١ من صنف I، و١١ من صنف II، و٨ من صنف III، كلها ما بين ١٩٧٠ و١٩٩٠. وقد تم تصنيعها فيما بعد كسفن "ب ب ك" (BPK) ولازالت كلها قيد الخدمة. كما أنها تتحرك بشحنة تتراوح ما بين ٣.٢٧٥ و٣٩٠٠ طن. أما تسليحها فيتكون من مدافع ٦٠/٧٦ ملم و٥٩/١٠٠ ملم، وصواريخ "سام س أ-ن-٤" (SAM SA-N-4) و"س س م س س-ن-٢٥" (SSM SS-N-25)، وأخرى مضادة للغواصات "أ س دابليو س س-ن-١٤" (ASW SS-N-25) ومدافع هاون "ر ب يو ٦٠٠٠" (RBU 6000)، وقاذفات طرابيد من عيار ٣٣ ملم بطرابيد مختلفة. كما تشتمل على قدرة للتلغيم بـ (٢٠ لغماً).

كما يجب احتساب مروحية "ك أ-٢٥" (Ka-25) أو "ك أ-٢٧" (Ka-27) التي تكون على متنها كسلاح "أ س دابليو" (ASW)، وليس من المستبعد كذلك أن تُستعمل، كمُضيئات بعيدة.

الأجهزة الإلكترونية:

تتكون ترساناتها من أجهزة التحسس الإلكترونية من رادارات "هيد نيت" (Head Net) أو "توب بلات" (Top plate) الخاصة بالبحث الجوي، ورادارات "دون كيي" (Don Kay)، و"بالم فروند" (Palm Frond)، و"دون ٢" (Don 2) أو "سبين ترو" (Spin Roygh) للبحث السطحي، و"إيي بول" (Eye Bowl)، و"بوب غروب" (Pop Group)، و"أول سكريش" (Owl Screech)، و"كيت سكريش" (Kite Screech)، و"باس تيلت" (Bass Tilt) و/أو "بلانك شيف" (Plank Shave) لمتابعة إطلاق النار. كما تتوفر على "إ س م/إ سي م بيل شرود" (ESM/ECM Bell Shroud) أو "بيل سكوات" (Bell Squat) بجهاز الإنذار بالليزر "هالف كاب" (Half Cup). وهي مجهزة بصونار الهيكل "بول نوز" (Bull Nose) و"ف د س مار تايل" (VDS Mare Tile) أو "ستير هيد" (Steer Hide).

صواريخ "أ س دابليو"

في حصن سفن كريفال II" (Krivak II) توجد البطارية الرباعية لصواريخ "أ س دابليو" س س-ن-١٤ سيليكس" (ASW SS-N-14 Silex) التي يُمكن تحميلها برأس نووية من ٥ كيلوطن أو رأس تقليدية أو طرابيد من صنف ٤٠ أو ٥٣-٧٢.

فرقاطات "غريشا" (Grisha)

صنعت هذه الفرقاطات في بداية الثمانينيات، وقد بلغ عدد النماذج المصنوعة منها خمسة. ومازال بعضها يعمل حالياً ببعض البلدان التي كانت تنتمي في السابق إلى الاتحاد السوفياتي، مثل ليتوانيا. على الصورة فرقاطة "أوكستايتيس" (Aukstaitis) الليتوانية.





جهاز مراقبة الطيران و"سي أ د س-ن-١"

فوق محطة المروحية توجد بنيتا دفاع النقطة "سي أ د س-ن-١" (CADS-N-1) واحدة على كل جانب. على اليمين يظهر جهاز مراقبة الطيران المرتبط بعمليات المروحية.

الدفع:

تشتمل نماذج "كريفاك" (Krivak) كلها على جهاز دفع "سي أو ج أ ج" (COGAG) بتوربينتي غاز للحركة والمناورة، وتوربينتين أخريين تستعملان عند الحاجة إلى السرعة القصوى، ويبلغ عدد العاملين على متنها ٢٠٠ رجل من بينهم ١٨ من الضباط.

فرقاطات "نوستراشيمي" (Neustrashimy):

هذا النوع من الفرقاطات هو آخر نموذج صنع بروسيا. ومن المعلوم أن هناك واحدة منها عاملة حالياً بينما توجد أخرى طور الإنهاء ليتم بيعها، وأخرى ثالثة قامت الترسخانة التي تم صنعها بها ("يانطار" (Yantar) في كالينينغراد) بتفسيخ هيكلها. ويُعتقد أن بإمكان هذه السفينة أن تنافس فرقاطة "أودالوي" (Udaloy) من حيث حجم العمل بالترسخانة. وتتوفر على حظوظ كبيرة للنجاح من حيث التصدير؛ لأنها تعتبر مماثلة لأي نوع من الفرقاطات الغربية، إذ هي في الحقيقة نسخة مصغرة من "أودالوي" (Udaloy).

إن الفرقاطة الوحيدة العاملة آلياً من هذا النوع شرعت في الخدمة في يناير ١٩٩٣، وقامت بزيارة لمدينة "كييل" (Kiel) سنة ١٩٩٥ بمناسبة "الأسبوع البحري" (Kieler Woche) لتلك المدينة في الذكرى الخمسين لنهاية الحرب العالمية الثانية.

السطح:

احتفظ في تصميم هيكلها ببعض المميزات المعتادة في السفن الروسية، وتم إدماج بعض المميزات الأخرى الأكثر استعمالا في البحريات الغربية. وهكذا جاء حصن المقدمة بانحناء سلبي في ثلثه الأخير حتى يتسنى لمدفع المقدمة إنجاز عملية القصف بدرجة ٠-. ويمتد سطحها على كل طولها تقريباً بحيث يبلغ إلى محطة المروحية ("ك أ-٢٧ هيليكس" (Ka-27A Helix)) التي تشكل جزءاً من البنية الفوقية للمؤخرة. وفي وسط هذه البنية يوجد الدرج الذي يبدأ عنده الكوثل. وبها كذلك سكتين خاصتين بجهاز التلغيم وبينهما جهاز "ف د س" (VDS).

أجهزة التحسس المشتركة:

يوحي شكل السفينة المتمدد في المؤخرة وكذا صدرها المستقيم بأن هناك دون شك حاوية ضخمة لأجهزة الصونار للبحث النشيط/السلبي، ذي التردد المتوسط "أوكس يوك" (Ox Yoke) و"وال تونغ" (Whale Tongue). كما يوحي شكل بوابة المؤخرة بوجود جهاز "ف ل س أوكس تايل" (VLS Ox Tail). وبالرغم من عدم ظهور أي مخرج لعناقيد التحسس الصوتية، فإنه من الممكن أن تكون متوفرة عليها، عند الحاجة إلى استعمالها يتم إخراجها عبر بوابة المؤخرة.

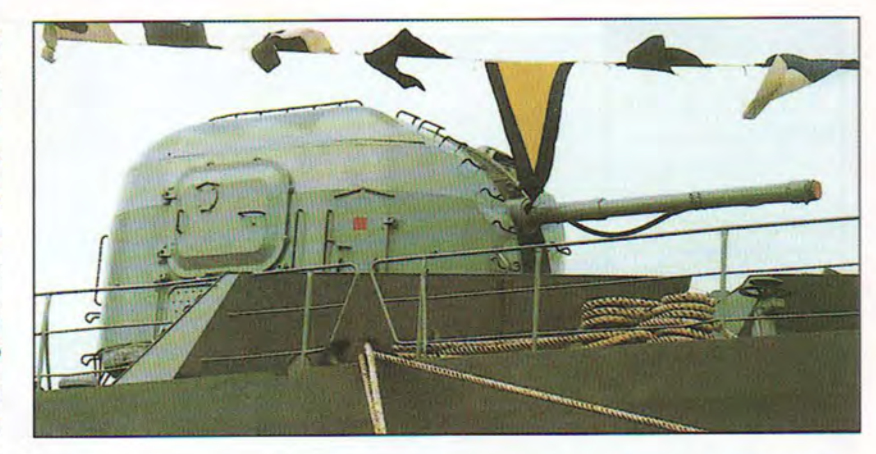
الدفع:

تتوفر السفينة على نظام دفع "سي أو ج أ ج" (CO-GAG) بأربع توربينات، وتبلغ سرعتها القصوى ٣٠ ميلاً كما تبلغ استقلاليتها ٤٥٠٠ بسرعة ١٦ ميلاً. من

طول المقدمة

إن الطول الكبير لمقدمة هذه السفينة (٨ أمتار تقريباً) وخطها المستقيم على ٤٥ درجة بالنسبة لخط الغاطس يوحيان بوجود حاوية أمامية من حجم كبير.





جهة أخرى، يوحي موقع أنابيب التصريف بأن هناك غرفتين للآلات: الأولى في المقدمة تُشغّل محور اليسار، والأخرى في المؤخرة تشغّل محور اليمين. ومن المحتمل أيضاً أن تكون أجهزة التوليد مُولّدات عَنفيّة.

مميزات "ستيلث" (Stealth):

مما يثير الانتباه أنه لأول مرة يتم تصنيع سفينة روسية مع الأخذ بعين الاعتبار خدمات "ستيلث" (Stealth) الممكنة أو تكنولوجياً الخفية مقابل أجهزة تحسس العدو؛ ولهذا الغرض تم اللجوء إلى القواطع المنحنية ناحية الداخل، إلا أنه تفادياً لتضييق السطوح العليا، استُعمل نظام خاص جداً، وهو نظام القواطع أو الفواصل الزوجية السطح التي تعطي السفينة شكلاً غريباً بعض الشيء يشبه مِنفَخ آلة الأكورديون.

التسليح:

يتكون تسليح هذه السفينة من صواريخ "سام س أ-ن-٩ غونتليت" (SAM SA-N-9 Gauntlet)، مع بنيتين "سي أي دابليو س سي أ د س-ن-١" (CIWS CADS-N-1) مدفعان متعددا النابيب ومجموعتين رباعيتين من صواريخ "س أ-ن-١١" (SA-N-11) وبالرغم من أنها تتوفر على بنيات خاصة لتركيز صواريخ "س س م س س-ن-٢٥" (SSM SS-N-25) فإنها مازالت لا تتوفر على هذه الصواريخ. ويمكنها استعمال صاروخ "س س-سي إكس-٥ سابليس" (SS-CX-5 Sapless) انطلاقاً من أنابيب قاذفة للطرابيد. وهي مجهزة في حالة حرب "أ س دابليو" (ASW)، بصواريخ "س س-ن" (SS-N) ١٥و١٦، تقذف من "ت ل" (TL)، وستة (٦) أنابيب من عيار ٥٣٣ ملم مندمجة مع قاذفات ومدفع هاون "ر ب يو ١٢٠٠٠" (RBU 12000) ذي عشرة (١٠) أنابيب. ومن حيث المدفعية تتوفر على مدفع متعدد الاستعمالات من عيار ٥٩/١٠٠ ملم نُصبت على بُريج في المقدمة، أمام بطارية "ف ل س س أ-ن-٩" (VLS SA-N-9).

أجهزة التحسس:

إن مجموعة أجهزة التحسس الإلكترونية هي المعتادة على متن هذا النوع من السفن: رادارات الكشف/البحث/المراقبة من نوع "توب بلات" (Top Plate) و"بالم فروند" (Palm Frond)، ورادارات إطلاق النار من نوع "كروس سوورد" (Cross Sword) لصواريخ "س أ-ن-٩" (SA-N-9)، و"كيت سكريش" (Kite Screech) لمدفع ١٠٠ ملم و"س س م" (SSM)، و"هوت فلاش" (Hot Flash) لاستعمال "سي أ د س-ن-١" (CADS-N-1) وهي مجهزة، علاوة على ذلك بنظام "آي ف ف سالت بوت" (IFF Salt Pot) و"بوكس بار" (Box Bar)، ومراقبة الأسلحة، و"داتا لينك بيل كراون" (Datalink Bell Crown)، ونظام "إ س م/إ سي م" (ESM/ECM) للحرب الإلكترونية، و"فوت بول" (Foot Ball) و"هالف هات" (Half Hat) وجهاز الليزر "هالف كاب" (Half Cup) للاعتراض. وتتوفر كذلك على قياسات مضادة/قاذفات شهب التمويه "ب ك ١٠" (PK 10) و"ب ك ١٦" (PK16).

المدفعية الرئيسة

تتشكل المدفعية الرئيسة من مدفع واحد من عيار ٥٩/١٠٠ ملم، وهي ضئيلة بالنظر إلى حجم السفينة ولاسيما أن وتيرة القذف لا تتعدى ٦٠ قذيفة تزن ١٦ كلغ في الدقيقة.

فرقاطات "كريفاك"

سُلّمت ٢١ فرقاطة كريفاك "I" (Krivak I) بين سنتي ١٩٧٠ و١٩٨٢، تلتها فيما بعد "كريفاك I" (Krivak I) معدّلة، ثم "كريفاك II" (Krivak II) وبعدها كريفاك "III" (Krivak III) وقد صنعت هذه الأخيرة ابتداء من ١٩٨٩، خُصّص بعضها للهند ولم يتم تسليمها بعد.



ست سفن أسترالية

أمرت البحرية الملكية الأسترالية (RAN) بصنع ست سفن بين سنتي ١٩٨٠ و١٩٩٣ . وقد تولّت صنع الأربعة الأولى منها وكالة "تود" (Todd) بالولايات المتحدة الأمريكية. أما القطعة الأولى التي تم تصنيعها في أستراليا فهي "ميلبورن" (Mel-bourne) التي تظهر على الصورة بمدينة سيدني الأسترالية.

فرقاطات "أوليفر هازارد بيري" وأخرى مشابهة لها:

بين سنتي ١٩٧٧ و١٩٨٨ صنعت البحرية الأمريكية فرقاطة اعتُبرت حينها الأفضل في العالم، وقد أدى النجاح الذي حصلت عليه هذه الفرقاطة إلى تصنيعها بترخيص في بلدان أخرى.

مكانة الفرقاطة داخل البحرية الأمريكية العصرية:

لم تمتلك البحرية الأمريكية فرقاطات (frigates) حتى أواسط الخمسينيات حيث تسلمت أولى الوحدات "د ل" (DL) قبل ذلك، خلال الحرب العالمية الثانية، كان الأمر يتعلق بمدمرات خافرة "د إ" (DE)، وهي تسمية لا علاقة لها بتسمية "د د إ" (DDE).

سفن مُتنازل عنها

تعتبر فرقاطات "كنوكس" (Knox) من بين السفن التي أحرزت نجاحاً كبيراً، لذلك ليس من الغرابة في شيء أن تتنازل الولايات المتحدة عن البعض منها لبحريات حليفة وصديقة مثل البحرية اليونانية التي نرى لها هذه الفرقاطة: "إبيروس" (Ep-irus). "كونول" (Connole) سابقاً.



في بداية الحرب، أعطت إدارة السفن (Bureau of Ships) في الولايات المتحدة الأمر بتصنيع ما يزيد عن ألف مدمرة خافرة (DE) شرعت بضع مئات منها في الخدمة بعد سنة ١٩٤٣ .

بعد الحرب مباشرة:

خلال السنوات العشر التي تلت الحرب، عاد الكثير من تلك السفن إلى الولايات المتحدة، بعد انتهاء فترة إعارتها. وقد عمدت الولايات المتحدة إلى تفكيك أغلب تلك القطع مباشرة وأعادت تأهيل بعضها بحيث أصبحت "د إ ر" (DER) أو "د إ سي" (DEC) وتنازلت عن بعض القطع الأخرى لفائدة بحريات دول أخرى مختلفة.

وعند منتصف الخمسينيات عمدت البحرية الأمريكية إلى تصنيع خافرات جديدة، كما موّلت صنع أخرى لفائدة بحريات دول منتمية إلى منظمة حلف الشمال الأطلسي كفرنسا وإيطاليا بمقتضى قروض مفتوحة (off shore). وهكذا أصبحت أول نوع من السفن الحربية "الخالصة" التي يتجاوز عددها الألف.

أنواع جديدة:

أول هذه الأنواع كان "ديلي" (Dealey) الذي صنعت منه ١٣ قطعة. ثم تلتها سفينتين من نوع "برونستين"



(Bronstein)، وعشرة من نوع "غارسيا" (Garcia) كانت تستعمل أنواعاً جديدة من الدفع بالبخار بضغط مرتفع خلقت لها العديد من المشاكل. أما القطع الأربعة من نوع "كلود جونس" (Cloud Jones) التي كانت تستعمل محركات ديزل "فايربانكس" (Fairbanks) بموازاة فئة "غارسيا" (Garcia) صنعت القطع الستة (٦) من فئة "بروك" (Brooke) بتصنيف "د إ ج" (DEG)، ذلك انها سُلّحت بصواريخ "سام تارتار" (SAM Tartar) وبأولى الخافرات الصاروخية في تاريخ البحرية.

هيكل مُحسَن

تتوفر فرقاطتا "ف-٨٤" (F-84) و"ف-٨٥" (F-85) "نابارّا" (Navarra) و"كاناریاس" (Canarias) على هيكل مُحسّن، بعاكس طبيعي في أقصى المرآة يُحسّن استهلاكها وبالتالي يرفع من استقلاليتها.

سفينة ناجحة:

أما الفئة الموالية وهي فئة "كنوكس" (Knox)، فقد لقيت نجاحاً كبيراً بحيث مايزال العديد منها عاملاً في الكثير من الدول (اليونان وتركيا وغيرها) بالرغم من مرور ٣٠ سنة على دخولها الخدمة. كانت تعرف في البداية بتسمية "د إ"(DE) قبل أن يتم تغيير هذه التسمية لتصبح "ف ف" (FF) (Frigate) بتاريخ ٣٠ حزيران/ يونيو ١٩٧٥ إذ عمدت الولايات المتحدة إلى عقلنة العديد من الرموز والتسميات. وقد صنع نموذج من هذه السفن بإسبانيا فئة "باليارس"(Baleares) جُهّزت بصواريخ "ستاندار س م ١ م ر" (Standard SM1MR).

استراتيجية مضادة "س ل أو سي" (SLOC):

في بداية الستينيات وفي خضم حرب الفيتنام، وصل المتتبعون والمهتمون إلى أنه في حالة اندلاع حرب ما سيكون من اللازم الحصول على عدد كبير من الخافرات لحماية الأساطيل البترولية التي تتكلف بتزويد العالم بهذا السائل الثمين انطلاقاً من مناطق إنتاجه بالشرق الوسط.

ولمواجهة هذه الحرب التي سميت حرب مضادة "س ل أو سي" (SLOC: Sea Line of Communications) تم تصميم خافرة خاصة وكذا سائق أساطيل صغيرة "س سي س" (SCS). وتعتبر فرقاطة "ف ف ج" (FFG) أو "أوليفر هازارد بيري" (Oliver Hazard Perry) أفضل خافرة مضادة للغواصات على الإطلاق، وقد صنعت منها الولايات المتحدة الأمريكية ثاني أهم سلسلة في التاريخ يتم تصنيعها في زمن سلم.

أضرار بدن حرب:

إن تطور الأحداث على المستوى الدولي من جهة وظهور صاروخ "أ س م" (ASM) الذي يتم إطلاقه بواسطة موجه جوي (حرب المالوين والحرب الإيرانية العراقية) من جهة أخرى، كل ذلك حتّم اعتبار ذلك الصاروخ خطراً حقيقياً. وهو ما تبين بشكل ملموس لفرقاطة "ستارك" (Stark) يوم ١٧ ماي ١٩٨٧ حيث تم قذفها بصاروخين من طراز "إكزوسيط" (Exocet) (أحدهما لم ينفجر) أطلقا من على طائرة "ميراج ف-١" (Mirage F-1) عراقية. لكن، وكالعادة، تم استخلاص شيء إيجابي من تلك التجربة، وهو أن تلك السفن كانت صلبة للغاية بالرغم من كونها صنعت بشكل تمت مراعاة الاقتصاد فيه حتى يتسنى تصنيع أعداد كبيرة منها. وقد تأكد أن هذه السفن صلبة فعلا يوم ١٤ نيسان/ أبريل من السنة الموالية حيث اصطدمت فرقاطة "ساموبل ب روبرتس" (Samwel B. Roberts) بلغم ألحق بها أضراراً لكنها استطاعت بالرغم من ذلك أن تصل إلى الميناء.



فرقاطات "أوليفر هـ. بيري" (Oliver H. Perry):

تحتوي سفن "ف ف ج" (FFG) على جهاز يعتمد توربينتي غاز "ل م ٢٥٠٠" (LM 2500) منصوبة فوق محور واحد بمروحة ذات خمسة عناصر متفاوتة الحركة. وهو ما أجبر على تجهيزها بدافعين كهربائيين قابلين للانكماش من ٣٥٠ حصاناً يساعدانها في عمليات التحرك بالميناء. وتعتبر هذه السفن أولى السفن الأمريكية المضادة للغواصات في الأربعين سنة الأخيرة التي لا تستعمل صاروخ/طوربيدة "أ س ر أو سي" (ASROC)، لأنها لا تحتوي على القاذفة الثمانيَّة. كما أن قاذفتها "م ك ١٣" (Mk 13)

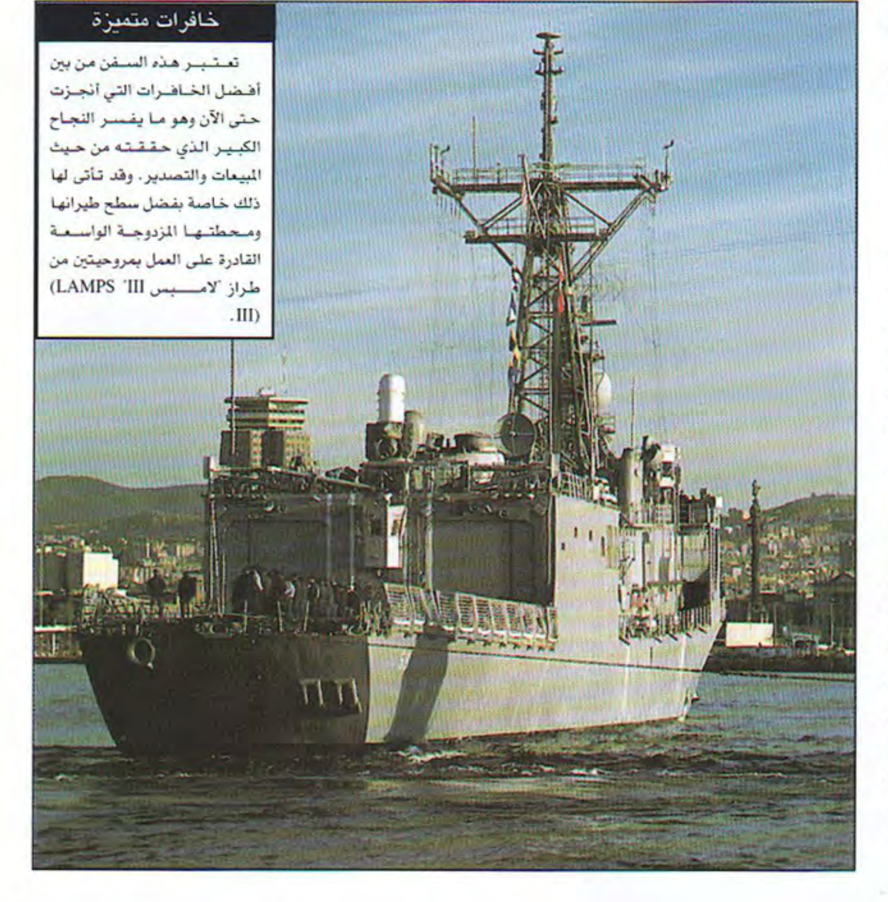
صيغة "ف ف ج"

جاءت فرقاطة "ف ف ج" (FFG) أوليفر هازارد بيري" (Oliver Hazard Perry) كنتيجة للبرامج البحرية للأميرال "إلمو زومفالت" (Elmo Zumwalt) وقد حصلت على نجاح باهر خلال السنوات الأخيرة.

نموذج ٤ لا تستطيع قذف ذلك الصاروخ/الطوربيدة. بالرغم من كون تلك القاذفة قادرة على إطلاق صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon) و"سام ستاندار" (SAM Stan-dard).

التسليح:

لذلك يتألف تسليحها لمضادة الغواصات فقط من أنابيب من عيار ٣٢٤ ملم (ببنيات ثلاثية) مجهزة بطرابيد "هونيويل م ك ٤٦" (Honeywell Mk 46) و/أو "أليانت/وستينغهاوس م ك ٥٠" (Alliant/Westinghouse Mk 50) التي يمكن قذفها كذلك من على متن مروحيات "س هـ-٦٠ ب لامبس III" (SH-60 B LAMPS III)، وتعتبر هذه المروحيات، التي تبقى على اتصال مباشر بالسفينة بواسطة "داتالينك" (sata-link)، الذراع المنفذ للسفينة. كما أن مداها ومستوى خدماتها أفضل بكثير مما يمكن أن توفره بنية "أ س ر أو سي" (ASROC). كما تحوي السفينة جهازاً خاصاً يسمى "رأ س ت" (RAST) الهدف منه هو جعل المروحية قادرة على العمل مهما كانت الظروف الجوية. ويتعلق الأمر بجهاز توجيه خاص يتكون من سكة مجهزة بنظام إرساء يُمكّن المروحية من النزول بواسطة سلك يجرها. وقد أجبرت بنية "ر أ س ت"(RAST) المصممين على الزيادة في طول السفينة وتمديد مؤخرتها بإضافة درج فوق حجرة "ت أ سي-ت أ س س" (TAC-TASS).



خافرات متميزة

تعتبر هذه السفن من بين أفضل الخافرات التي أنجزت حتى الآن وهو ما يفسر النجاح الكبير الذي حققته من حيث المبيعات والتصدير. وقد تأتى لها ذلك خاصة بفضل سطح طيرانها ومحطتها المزدوجة الواسعة القادرة على العمل بمروحيتين من طراز "لامبس III" (LAMPS III).

ثمن مرتفع:

أدت التطويرات الكبيرة التي شملت هذه السفن إلى الابتعاد كثيراً عن الفكرة الأولى التي كانت وراء تصنيعها، فقد ارتفع بشكل كبير ثمن السفينة الواحدة مقارنة مع التوقعات الأولى وذلك باحتساب المجموعة الكاملة بما في ذلك الأسلحة وأجهزة التحسس والمروحيات.

ملاحية جيدة

تحتوي هذه السفن على هيكل مصمم بشكل محكم يسمح لها بالإبحار في مياه هائجة تبلغ قوة هيجانها ٦ أو ٨، دون أن يعوق ذلك فعاليتها العسكرية.

ومما زاد ذلك الثمن ارتفاعاً ضرورة إدخال تعديلات مهمة على المجموعة الإلكترونية وعلى الأسلحة؛ وذلك لجعلها قادرة على مواجهة التحديات والتهديدات الجديدة. وتوجد الآن هذه السفن في مرحلة تجهيزها بصواريخ "رام" (RAM) في بعض بنياتها التقليدية، بل وبصواريخ "رام/فالانكس" (RAM/Phalanx) العصرية.

سلسلة محدودة:

ذلك ما أدى إلى تخفيض عدد السفن المتوقع في الأصل بحيث أصبح ٥١ سفينة عوضاً عن ٧٥، وفي جميع الأحوال هناك عامل مهم لعب دوراً في تلك التغييرات والتعديلات، إذ كانت هناك شكوك وترددات في كنف أركان الحرب الأمريكية فيما يتعلق بمصير القوة البحرية الاحتياطية (NRF: Naval Reserve Force). وقد تلقت هذه الأخيرة في النهاية بضع الوحدات من فئة "كنوكس" (Knox) و"بيري" (Perry) لتعوض بها وحدات "جيرينغ" (Gearing) الخاصة للتدريب.

فرقاطات "أدلاييد" (Adelaide):

في منتصف السبعينيات، اضطرت البحرية الملكية الأسترالية إلى التفكير في قطعة بحرية جديدة تعوض بها فرقاطاتها الستة من فئتي

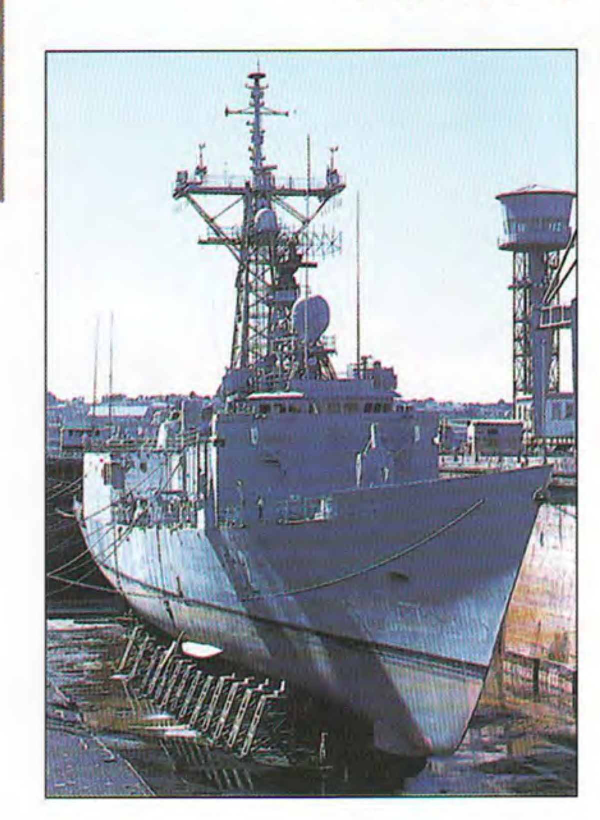


"ليندير" (Leander) و"روثسي" (Rothesay). وهي وضعية مشابهة لتلك التي عاشتها نفس البحرية قبل ذلك عندما أدى اختيار مدمرات "شارلز ف. أدامس" (Charles F. Adams)، وهو اختيار تقني لا غير إلى زوبعة سياسية في العاصمة.

لكن نظراً لكون فرقاطة "أو. هـ. بيري" (O.H. Perry) أفضل فرقاطة مضادة للغواصات في ذلك الوقت، فقد تم اختيارها في الأخير. وقد تم تصنيع الوحدات الأربعة الأولى في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تلقت تسميتها من بين فرقاطات "بيري" (Perry) الأخرى ("ف ف ج" (FFG) ١٧ و١٨ و٣٥ و٤٤).

فرقاطات "سانتا ماريا" (Santa Maria):

صنعت إسبانيا ست فرقاطات "ف ف ج" (FFG) بغرض الحصول على خافرات جيدة لحاملة طائراتها "أمير أستورياس"(Principe de Asturias) وهناك بعض الاختلافات فيما بين هذه القطع الستة.



ثلاث مجموعات متشابهة:

تشكل قطع "سانتا ماريا" (Santa Maria) وهي "ف-٨١" (F-81)، و"بيكتوريا" (Victoria) وهس "ف-٨٢" (F-82)، و"نومانثيا" (Numancia) وهي "ف-٨٣" (F-83) المجموعة الأولى. أما "الملكة صوفيا" (Reina Sofia) وهي "ف-٨٤"-(F-84) فقد صنعت بشكل مستقل وبخلاف الطرادتين "ف-٣٧" (F-37) و"ف-٣٨" (F-38) اللتين تم بيعهما لجمهورية مصر العربية. أما "نابارا" (Navarra) وهي "ف-٨٥" (F-85) و"كاناريا" (Canarias) وهي "ف-٨٦" (F-86) فكانت آخر قطعتين تم صنعهما. تتوفران على تجهيزات إلكترونية أغلبها صنع في إسبانيا، أما تسليحها والتجهيزات المرتبطة به فقد تم إدماجها بشكل كلي في إسبانيا.



ست فرقاطات إسبانية

صنعت إسبانيا ست فرقاطات "ف ف ج" (FFG) من ترسخانة "باثان/فيرّول" (Bazan/Ferrol) وقد كانت "الملكة صوفيا" (Reina Sofia) رابع وحدة من السلسلة، صنعت لتعويض الطرادتين اللتين بيعتا لمصر.

أوجه الاختلاف مع القطع الأصلية:

تشتمل هذه القطع الإسبانية الستة على بعض التعديلات المهمة مقارنة مع المشروع الأصلي نذكر من بينها: الزيادة في العرض من ١٣،٧م إلى ١٤،٣م مع الزيادة في زوج التقويم، ومجموعة جنيحات التوازن المراقبة بواسطة الحاسوب، وبنيات "سي آي دابليو س ميروكا" (CIWS Meroka) عوض "فالانكس" (Phalanx)، ورادار "سيلينيا رآن ٣٠ ل/إكس"(Se-lenia RAN 30L/X) الخاص ببنية "سي آي دابليو س" (CIWS) وهناك أيضاً جهاز "إ س م/إ سي م نيتونيل"(ESM/ECM Nettunel) أو "م ك ٣٠٠٠ نيبتون" (Mk3000 Nep-tune)، وعاكس طبيعي (في "ف-٨٥" (F-85) و"ف-٨٦"(F-86) فقط) بالمؤخرة لتحسين الاستقلالية/الاستهلاك/السرعة، كل ذلك علاوة على نظام "بريري" (Prairie) للتقنيع الصوتي، إلخ.

فرقاطات "شينغ كونغ" (Cheng Kung):

صنعت تايوان -هي الأخرى- ست سفن بترسخانات "كاوشيوننغ" (Kaochiung) وتختلف هذه السفن عن سابقاتها أساساً في تسليحها وفي الأنظمة التي تتكلف بتدبيره. فهي تختلف عن سفن "بيري" (Perry) الأصلية في كونها تحتوي على ٨ صواريخ "س س م هسيومغ فينغ II" (SSM Hsiung Geng II) موزّعة على حاويتين رباعيتين، وعلى مدفعين من عيار ٤٠/٧٠ ملم بكونصولتين وضعتا على جانبي المحطة على الارتفاع نفسه تقريباً الذي يوجد به مدفع "أوتو-ميلارا" (OTO-Melara) من عيار ٦٢/٧٦ ملم. كما تتوفر بعض هذه السفن التايلاندية على ٣ مدافع من عيار ٢٠ ملم فوق سطح المحطة. كما تمت تقوية السطح بين الصاريين حتى يتمكن من حمل صواريخ "هسيونغ فينغ II" (Hsiung Feng II).

قبة الصونار

لا تتوفر أية فرقاطة من فئة "بيري" (Perry) على قبة في المقدمة، إذ يوجد صونارها تحت الجسر. أما فرقاطات "سانتا ماريا"(Santa Maria) فهي تتوفر على "رايتون س كيو س-٥٦" (Raytheon SQS-56) من النوع النشيط في البحث والهجوم الذي يعمل بترددات متوسطة.


صونار سلبي "تاكتاس" (TACTASS)
على الجانب الأيسر من المرآة يوجد الدرج الخاص بجهاز "تامتاس" (TACTASS)، وهو عبارة عن حزمة صونار سلبي يبلغ طولها أزيد من كيلومترين تمكّن من الاستماع إلى أصداء على مسافة تزيد عن ١٠٠ كلم.
سطح الطيران
يتوفر سطح الطيران هذا على "ر أ س ت" (RAST)، وهو نظام الهبوط على السفينة بقدر كبير من الأمان مهما كانت درجة هيجان البحر. وبفضل هذا النظام يتم جر المروحية نحو السفينة بواسطة ملفاف وسلك خاص للتثبيت.
شهب تمويه "نيكسي" (NIXIE)
في مرآة المؤخرة توجد بنيتا انطلاق شهاب التمويه "نيكسي" (NIXIE) الخاص بتمويه طرابيد العدو. ويبقى متصلاً بالسفينة بواسطة حبل سُرّي يُزوّده بالقوة ويُرجعه إلى السفينة.
المروحة ودفة التوجيه
تستعمل سفن "سانتا ماريا"(Santa Maria) مروحة ذات خمسة عناصر بأشكال خاصة تخفض الإشارات الصوتية. كما تستعمل دفة توجيه كبيرة نصف متوازية ذات فعالية عالية جداً.



قاذفة صواريخ

في الحصن الأمامي توجد قاذفة الصواريخ "م ك ١٣" (Mk 13) نموذج ٤ المتعددة الخدمات. وتجهز هذه القاذفة بصواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon) و"سام ستاندارد س م-١م ر" (Standard SM-1MR) على الصورة، بنية القاذفة على متن "الملكة صوفيا" (Reina Sofia)، "ف-٨٤" (F-84).

أجهزة تحسس أخرى

بقائم سفن "سانتا ماريا" (Santa Maria) توجد رادارات "رايتون س ب س-٥٥" (Raytheon SPS-55) للبحث السطحي و"سيلينيا رأن ٣٠ ل/إكس" (Selenia RAN 30L/X) للتحديد النهائي لأهداف "ميروكا سي أي دابليو س" (Meroka CIWS) كما يوجد على نفس هذا القائم جزء من أجهزة الحرب الإلكترونية (EW) نيتونيل/م ك ٣٠٠ نيبتون" (Nettunel/Mk 300 Neptune).

أجهزة التحسس والحرب الإلكترونية (EW)

على الجسر يوجد مضيء "ر سي أ م ك ٩٢" (RCA Mk 92) نموذج ٢/٦، بترددات "آي/ج" (I/j)، بداخل قبته الخاصة ومعه العناصر التحتية لنظام "إس م/إسي م نيتونيل" (ESM/ECM Nettunel).

قاذفة شهب التمويه

إن قاذفات شهب التمويه "لورال هيكور س ب ر أو سي م ك ٣٧" (Loral Hycor SBROC Mk 37) نموذج ١-٢ السداسية تستطيع قذف شهب تمويه رادارية و"آي ر" (IR) على مسافة تبلغ ٤ كلم.

عاكس في المرآة

تحتوي فرقاطتا "ف-٨٥" (F-85) و"ف-٨٦" (F-86) نابارا" (Navarra) و"كانارياس" (Canarias) على عاكس طبيعي في مرآة المؤخرة، في أقصى غاطس الهيكل تتمثل وظيفته في تحسين خط اختراق الماء وتسهيل الاستهلاك والاستقلالية.

خلال الربع قرن المقبل ستشرع في العمل فرقاطات جديدة بمواصفات وخدمات لا زالت الآن قيد الدراسة. من المتوقع أن تحتوي جميعها على رادارات بلوحات الطور، كما أنها في الغالب ستكون مجهزة بأسلحة الليزر الجديدة.

فرقاطة "ن ف ر ٩٠" (NFR 90):

في نهاية التسعينيات وبعد أن وجدت مجموعة من الدول نفسها في الحاجة المشتركة إلى تعويض بعض فرقاطاتها أو فئة بأكملها من تلك الفرقاطات بدأ الحديث عن ما أسمي "ن ف ر ٩٠" (NFR 90: NATO Frigate Replacement).

في البداية كانت مجموعة الدول التي أبدت اهتمامها بمشروع "ن ف ر ٩٠" (NFR 90) تتكون من ألمانيا وكندا وإسبانيا والولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا وإيطاليا وهولندا وبريطانيا العظمى. كما كان من المتوقع تصنيع ٥٠ من هذه السفن الجديدة، وبما أن المشروع كان مشتركاً بالرغم من بعض الاختلافات بحسب الحاجات الخاصة بكل دولة شريكة، فقد كان من المتوقع أيضاً أن تكون التكلفة منخفضة بعض الشيء، إلا أن هذه الدول لم تتوفق في الاتفاق على تلك الحاجيات الخاصة؛ إذ جاءت الأفكار

"سي ورايت II"

على الصورة مشروع "فوسبر تورنيكروفت" (Vosper Thornycroft) لفرقاطة "ستيلث" (Stealth) ذات ٣٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ طنا. تتوفر على نظام دفع "سي أو د ل أ ج" (CODLAG) بمحركات كهربائية للملاحة الصامتة. وسرعتها تبلغ ٢٨/٣٠ ميلا ويبلغ طولها الأقصى ١٣٨ م.

رادار "إم ب أ ر"

يعمل رادار "إم ب أ ر" (EM-PAR: European Multi-function Phased Array Radars) على ذبذبة "ج"(G)، وقد صمم خصيصا للكشف بثلاثة أبعاد (3D)، كما يتوفر على إمكانية تتبع أهداف متعددة وكذا توجيه الصواريخ، ومن المتوقع أن تجهز به سفن من فئة فرقاطة أو أكبر حجما ليستخدم على متنها كجهاز تحسس أولي لنظام القتال.

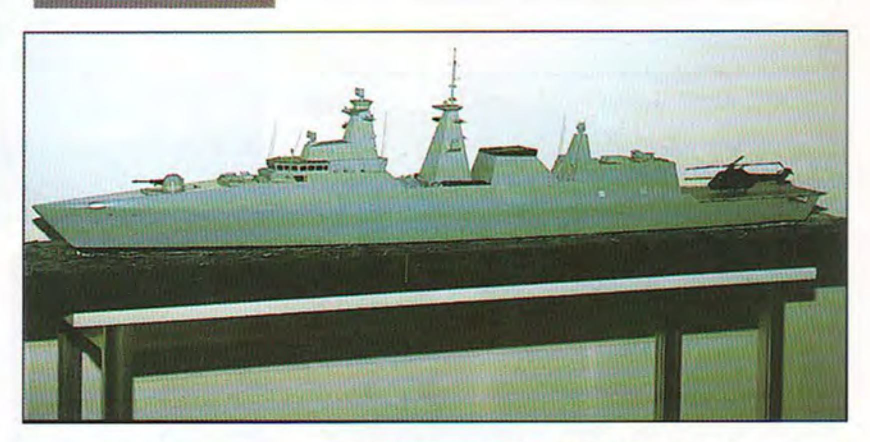
والحاجيات الأنجلوساكسونية مختلفة بشكل كبير عن مستلزمات الدول الأخرى، خصوصاً منها الأمريكية التي كانت منهمكة منذ فترة في مشروع فرقاطتها من فئة "بورك" (Burke)، من جهة أخرى كانت كندا قد أصدرت الأمر بإنجاز مجموعتها الأولى من سفنها الستة "هاليفاكس" (Halifax) سنة ١٩٨٣ والتي تلتها



مجموعة ثانية مشابهة سنة ١٩٨٧، علاوة على ذلك، في أيلول/ سبتمبر ١٩٨٩ وبعد مراجعة شاملة للمشروع الأساسي المتعلق بتلك السفينة، انسحبت بريطانيا العظمى من المشروع، وتلتها بعد ذلك بقليل كل من فرنسا وإيطاليا. بقي إذن فقط ثلاثة شركاء وإسبانيا وهولندا وهو ما أدى إلى التخلي عن المشروع، إذ أصبحت التكاليف والأعداد المزمع تصنيعها مختلفة تماماً عن تلك التي كانت متوقعة في البداية.

فرقاطة

على الصورة مشروع فرقاطة من ٤٠٠٠ طن تقريباً. تتوفر على نظام دفع بواسطة توربينات غاز ("سي أو د أو ج" (CODOG)) وسرعة تناهز ٣٠ ميلاً، ومروحات متباينة الدوران. وهي مجهزة بصواريخ "س س م" (SSM) و"سام/ب د م س" (SAM/PDMS) وتسليح "أ س دابليو" (ASW).



سفن "سي ن ج ف" (CNGF) و"ت ف سي" (TFC):

بالرغم من فشل مشروع "ن ف ر ٩٠" (NFR 90) فقد كان له الفضل في إظهار حاجيات مشتركة تم تجسيدها في مشروعين آخرين مختلفين: مشروع "سي ن ج ف" أو الفرقاطة المشتركة من الجيل الجديد (CNFG: Common New Generation Frigate)، ومشروع "ت ف سي" (TFC: Trilateral Frigate Cooperation) وقد اشترك في المشروع الأول كل من فرنسا وإيطاليا وبريطانيا العظمى، بينما جمع الثاني كلاً من ألمانيا وإسبانيا وهولندا.

ويلتقي المشروعان في كونهما يشتملان على تطوير موازي لرادار طور أوروبي وهو "أ ب أر" (APAR: Active Phased Array)، ورادارات "م ف ر" (MFR) المتعددة الخدمات وأنظمة "داتالينك" (datalink)، مما أدى إلى تأخير مهم في إنجاز المشروع؛ ذلك أنه لا يكفي وجود أرضية (هيكل وسفينة) إذا لم تتوفر في نفس الوقت الترسانة اللازمة من الأسلحة والأجهزة الإلكترونية.

ومما زاد الأمر تعقيداً وجود بعض الشك والتردد فيما يتعلق بفعالية رادار "أ ب أ ر" (APAR) في مقابل رادار "أ إ ج آي س" (AEGIS) الذي أثبت فعاليته خلال عقدين من الزمن. فقد كان الوضع حرجاً بعض الشيء بالنسبة لإسبانيا مثلاً، لأنها لم تكن مستعدة للانتظار كثيراً إذ أنها كانت في حاجة ملحّة إلى تعويض بعض سفنها، بل بعض هذه السفن كفئة "ف ر أ م" (FRAM) مثلاً كانت في حالة توقف تام بعد أن تم سحبها دون أن تظهر السفن التي ستخلفها. وأكثر من ذلك، فقد أدى فشل مشروع "ن ف ر ٩٠" (NFR 90) المذكور إلى تأجيل هذا التعويض عشر سنوات على الأقل.

ثلاثة مشاريع مختلفة:

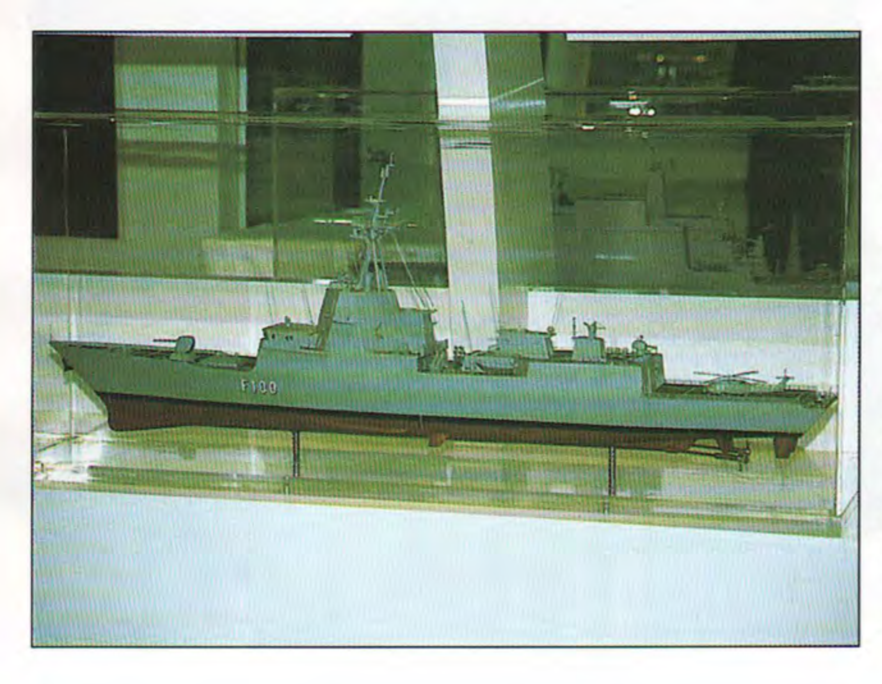
بالنظر إلى كل ما سبق قررت إسبانيا أن تجهز سفنها من فئة "ف-١٠٠" (F-100) برادار "أ إ ج آي س/س ب واي-I" (AEGIS/SPY-I) في صيغة جديدة أكثر خفة، وهي صيغة "د" (D)، لكن دون التخلي تماماً عن اهتمامها برادار "أ ب أ ر" (APAR) حيث عبّرت عن إمكانية استعماله على متن فئة "ف-١١٠" (F-110) وبالتالي قررت ألمانيا إنجاز مشروعها "ف-١٢٤" (F-124)، كما قامت هولندا هي الأخرى بإنجاز مشروعها "دي زيفين بروفينسين" (De Zeven Provincien).

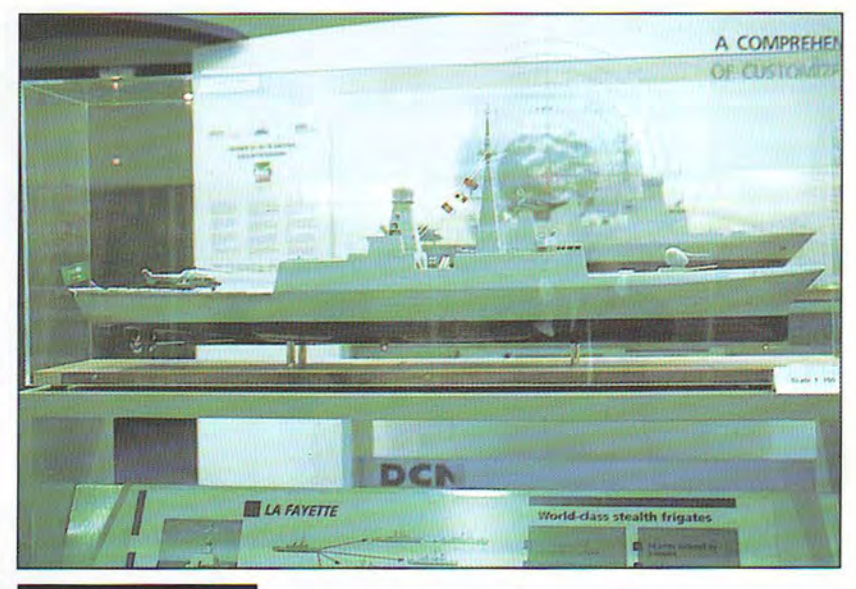
بموازاة ذلك تطور مشروع "سي ن ج ف" (CNGF) بحيث أصبح يحمل اسم "أوريزون" (Horizon) ويشترك فيه كل من فرنسا وإيطاليا وبريطانيا. ويظهر أن هذا المشروع سيتم إنجازه بشكل جيد.

فرقاطة "ف-١٠٠"

توجد الوحدة الأولى من هذه الفئة قيد الإنجاز بترسخانة الشركة الوطنية "باثان" (Bazan) في "إلفيرّول" (El Ferrol) من المتوقع أن يتم وضع الكتلة الأولى سنة ١٩٩٩، وأن تنزل البحر سنة ٢٠٠١ قبل أن يتم تسليحها سنة ٢٠٠٢.

من جهة أخرى يجب عدم النسيان أو التجاهل أن تكنولوجية "ستيلث" (Stealth) أصبحت اليوم ضرورة حتمية، وهو ما ستترتب عنه غالباً بعض التداخلات فيما بين المشاريع الجديدة بالرغم من كونها متماسكة في استقلاليتها عن بعضها. نذكر من بين هذه المشاريع الجديدة الأكثر حظوظاً للنجاح مشروع "ميكو أ-٢٠٠" (Meko A-200) الألماني ومشروعي "سي وارايث II" (Sea Wraith) و"ديمونستراتور" (Demonstrator) من





إنجـاز "فـوسـبـر ثورنيكروفت" (Vosper Thornycraft)، ومشروع "كوغار" (Cougar) من إنجاز "ب أ إ س إ م أ" (BAe SEMA) وتجـدر الإشـارة إلى أن "ديمونسـتـراتور" (Dem-onstrator) سفينة (مستقبلية) مثلّثة تشتمل على تجديدات هائلة بالرغم من صعوبة إنجازها على أرض الواقع.

سفن "دي زيفين بروفينسين" (De Zeven Provincien):

من بين كل الفرقـاطات المذكورة هناك أربعة ستشرع في العمل في المدى القريب، وهي فرقاطات "دي زيفين بروفينسين" (De Zeven Provinvien) الهولندية التي من المتوقع تسليمها على التوالي سنوات ٢٠٠١ و٢٠٠٣ و٢٠٠٤ ثم ٢٠٠٥ .

السطح:

من بين المشاريع الثلاثة التي تم التقدم في إنجازها هناك هذه السفن الهولندية (المشروعان الآخران هما "ف-١٠٠" (F-100) و"ف-١٢٤" (F-124) التي ستفوق الفرقاطات الأخرى المذكورة من حيث القدرة على التحرك بالرغم من كونها أقل طولاً.

فرقاطة "د سي ن"

على الصورة مشروع "د سي ن" (DCN) لسوبر "لافاييت" (Super La Fayette) المضادة للطيران، تتوفر على صواريخ "س س م" (SSM) و"سام/ب د م س" (SAM/PDMS) ومدفع من عيار ١٠٠ ملم، وسطح ومحطة للمروحية. فيما يتعلق بالخدمة فهي لم تنشر حتى الآن.

الفرقاطة الخفيفة "كوغار"

تتوفر هذه الفرقاطة على وزن يبلغ ٢٨٠٠ طن وطول أقصى يبلغ ١١٨م. وهي مجهزة بنظام الدفع "سي أو د ا ج" (CODAG) بوحدتي "هيدروجيت" (Hidrojets) على درجة جد عالية من القوة. تبلغ سرعتها القصوى ٣٠ ميلاً، كما تتوفر على رادار "ستيلث" (Stealth) ورادار صوتي و"آي ر" (IR).

سيتم تصميمها بأحرف ثنائية بقصد التخفيف من الإشارات الرادارية، كما سيشتمل هيكلها على حصن عال يمتد سطحه حتى المحطة، وأربع مدخنات مزدوجة موزعة على مجموعتين: الأولى في المقدمة وهي أكثر ارتفاعاً من الثانية بالمؤخرة. وتعطي هذه العناصر كلها شخصية متميزة لهذه الفرقاطة.

التسليح:

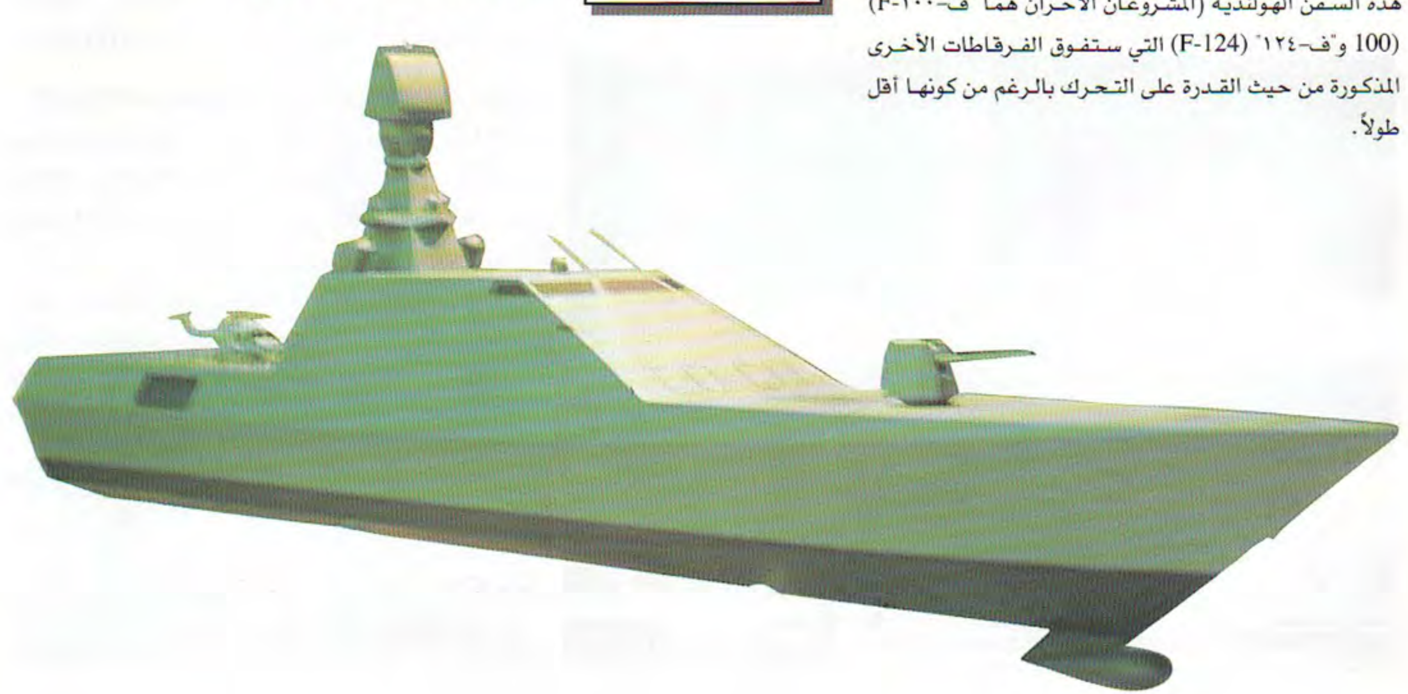
يتكون تسليح هذه الفرقاطة من صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon) و"سام ستاندار س م٢-م ر" (SAM Standard SM2-MR) في "ف ل س" (VLS) من أربعين خلية، بإمكانه كذلك استعمال "إ س س م" (ESSM) الرباعي، وهو ما سيضاعف قدرتها الصاروخية. أما المدفعية فستتكون من مدفع "أوتو-بريدا" (OTO-Breda) من عيار ١٢٧/٥٤ ملم على الحصن واثنان "سي أي دابليو س غولكيبر" (CIWS Goalkeeper) في موقعين مرتفعين فوق الجسر والمحطة. ويكمل هذه الترسانة من الأسلحة مدفعان "أويرليكون" (Oerlikon) من عيار ٢٠ ملم. وبالنسبة لحرب "أ س دابليو" (ASW) ستشتمل هذه الفرقاطة على طرابيد "م ك ٤٦" (Mk 46) تُقذف من أربعة أنابيب من عيار ٣٢٤ ملم أو بواسطة مروحية "لينكس" (Lynx).

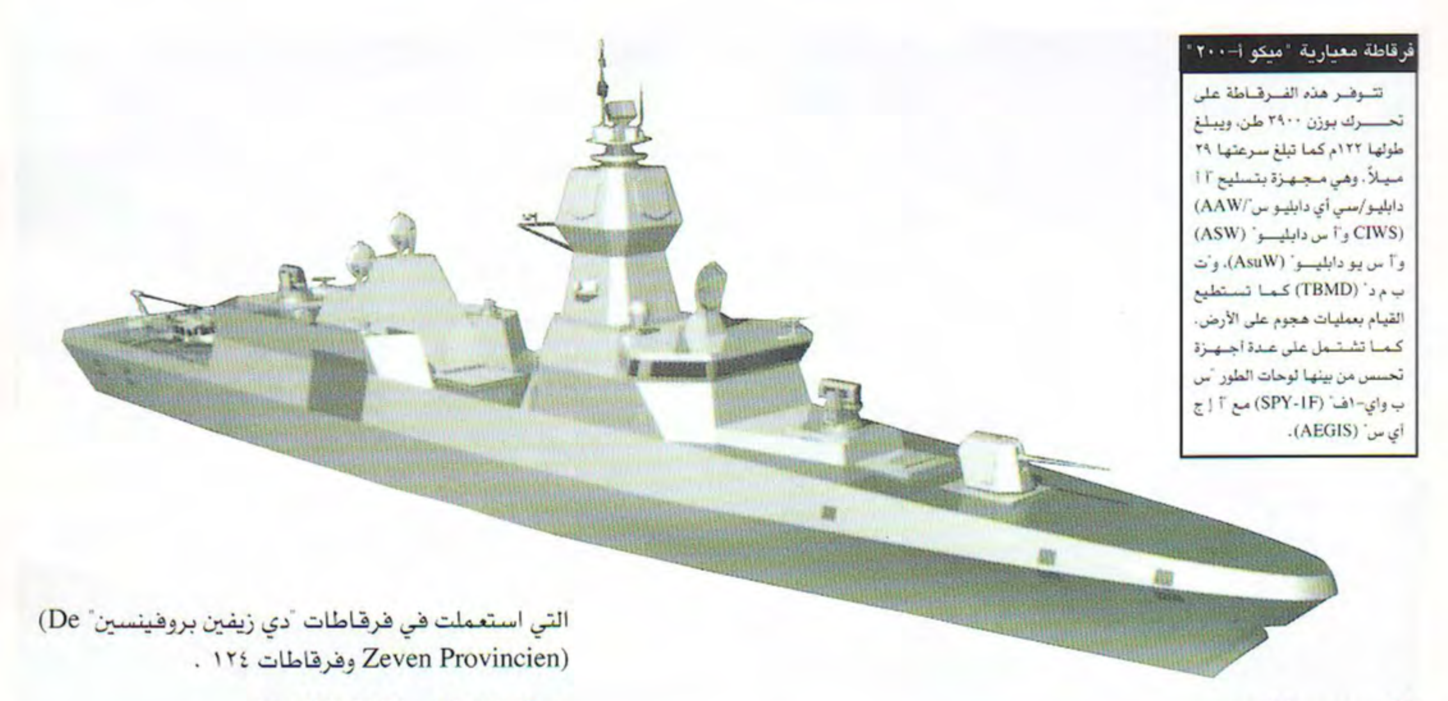
أجهزة التحسس:

ستتكون مجموعة أجهزة التحسس أساساً من رادار "أ ب أ ر" (APAR) المذكور للبحث الجوي والسطحي ولمراقبة إطلاق النار، ورادار "سمارت ل ٣د" (SMART L 3D) للبحث الجوي، ورادار "سكوت" (Scout) للملاحة ومراقبة السطح.

فرقاطات "ف-١٠٠" (F-100):

هذه السفن الأربعة، والتي يقال أنها ستكون أفضل فرقاطات في العالم، ستشرع في الخدمة على التوالي في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢، وتشرين ثاني/نوفمبر ٢٠٠٣، وكانون أول/ديسمبر ٢٠٠٤، وشباط/فبراير ٢٠٠٦ .





فرقاطة معيارية "ميكو أ-٢٠٠"

تتوفر هذه الفرقاطة على تحرك بوزن ٣٩٠٠ طن، ويبلغ طولها ١٢٢م كما تبلغ سرعتها ٢٩ ميلاً. وهي مجهزة بتسليح "أ أ دابليو/سي أي دابليو س"/AAW) (CIWS و"أ س دابليو" (ASW) و"أ س يو دابليو" (AsuW)، و"ت ب م د" (TBMD) كما تستطيع القيام بعمليات هجوم على الأرض. كما تشتمل على عدة أجهزة تحسس من بينها لوحات الطور "س ب واي-١ف" (SPY-1F) مع "أ إ ج أي س" (AEGIS).

التصميم والمشروع:

مشروع هذه السفن إسباني كلية، وقد تم تكليف "الشركة الوطنية باثان" (Empresa Nacional Bazan) بإنجازه. وسيتم تصنيعها بترسخانة "إلفيرول" (El Fer- rol)، حيث كان من المتوقع أن تُنزل الماء في أيلول/سبتمبر ١٩٩٩ لأن أشغال بنائها بدأت منذ فترة.

وسيكون بإمكان هذه السفينة الإبحار في مياه هائجة بقوة ٨ نظراً لجودة شكل هيكلها. كما أنها ستستطيع العمل بشكل تام في مياه هائجة بقوة ٦، على أنها لن تستطيع استعمال المروحية ولا إعادة التزويد بالوقود إذا تجاوز هيجان البحر قوة ٥ .

السطح:

فيما يتعلق بالسطح الرئيس، أي الهيكل والبنية الفوقية، فإنه سيصنع من الفولاذ ذي الضغط المرتفع "أ هـ-٣٦" (AH-36) و"د هـ-٥٥" (DH-55) في بعض النقاط المحددة. وسيتم تدعيم السطح في بعض الأماكن، خاصة عند المزدوجتين ٠ و٤٤ مع ٠١ بين ٤٤ و١٦٤ .

وتعتمد التشكيلة البنيوية لهذه السفن على هيكل محكم التصميم وعلى أشكال "ستيلث" (Stealth) كما ستتوفر على سطح رئيس تمتد على طول السفينة بكامله بما في ذلك سطح الإقلاع. ويوجد تحت هذا السطح السطح ٢ والسطح ١ وسطح الفنطاس وسطح ٠١ الذي يمتد على طول البنية الفوقية.

أما لوحات الطور فستنتصب على درج مرتفع فوق الجسر بمقطع مَوْشوري ثماني الزوايا. وبهذا الشكل يتم تجنب استعمال بنيات على شكل "ماك" (Mak) مثل تلك التي استعملت في فرقاطات "دي زيفين بروفينسين" (De Zeven Provincien) وفرقاطات ١٢٤ .

فرقاطات "ف-١٢٤" (F-124):

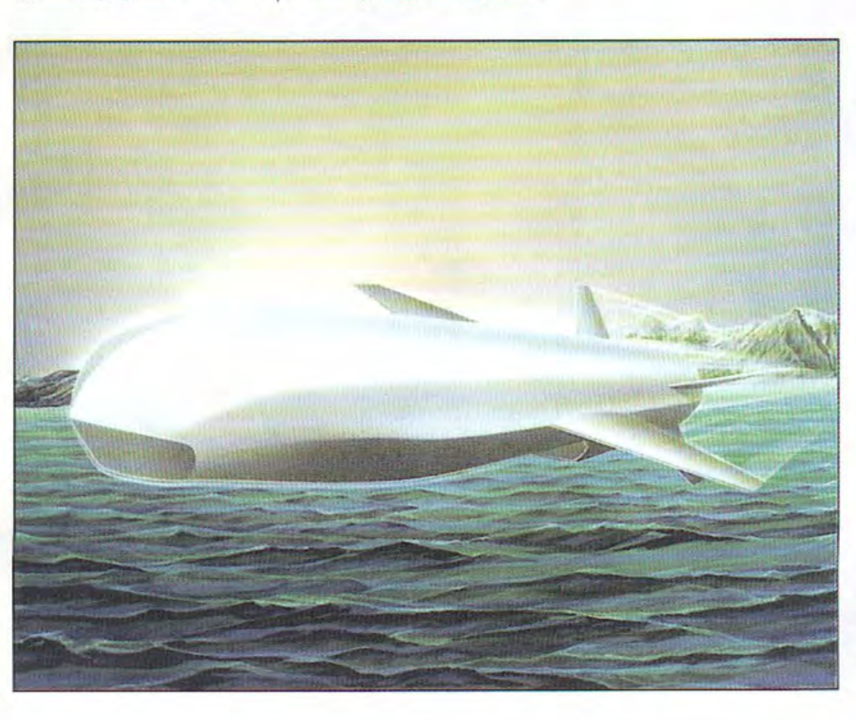
من المزمع أن تعوض هذه الفرقاطات مدمرات "شارلز ف. أدامس" (Charles F. Adams) التابعة للبحرية الألمانية "بونديسمارين" (Bundesmarine) التي بدأت تتخلى عنها هذه الأخيرة.

فلسفة الشروع:

تعتبر هذه الفرقاطات، كباقي السفن من هذا النوع، سفن للدفاع الجوي ذات قدرة عالية على كشف وتحديد هوية أهداف جوية من أي نوع كانت، كما تستطيع مقاتلتها بالشكل المطلوب. وقد تم إعطاء الأمر بإنجاز

صاروخ "ن س م" (NSM) الفرنسي-النرويجي

من المتوقع أن يدخل الخدمة سنة ٢٠٠٤ . وبالرغم من أنه صمم للاستعمال على متن فرقاطات، فإنه من الممكن استعمال هذا الصاروخ المضاد للسفن من على متن طائرات أو مروحيات. وتزن رأسه القتالية ١٢٠ كلغ من "هـ إ" (HE).



فرقاطة "ف-١٠٠" (F-100) للشركة الوطنية "باثان" (E.N. Bazan)

لها قدرة على الحركة بوزن ٥٧٦١ طناً. ويبلغ طولها ١٤٧م وسرعتها ٢٨ ميلاً. يتكون تسليحها من "أ أ دابليو/سي آي دابليو س" (AAW/CIWS) و"أ س دابليو" (ASW) و"أ س يو دابليو" (ASuW) وتستطيع القيام بعمليات هجومية على الأرض. ولها مميزات "ستيلث" (Stealth) من حيث الإشارة الرادارية والصوتية و"آي ر" (IR).

ثلاث وحدات مع إمكانية إنجاز قطعة رابعة فيما بعد. ومن المنتظر أن تتكلف بإنجاز هذه السفن أربع ترسخانات مختلفة: "بلوم+فوس" (Blohm+Voss) في هامبورغ، و"هوفالدسفيرك" (Howaldswerke) في كييل، و"تيسن نوردسيفيرك" (Thyssen Nordseewerke) في إيمدين"، و"ليرسين" (Lürssen) في مدينة بريمن.

ويمكن اعتبار هذه السفن أساساً تطويراً لأصناف ١٢٣ أو "براندنبورغ" (Brandenburg)، وتطبق فيها بشكل شامل تكنولوجية التوزيع بواسطة "داتاباس" (data bus) ورادارات لوحات الطور المتعددة الاستعمالات، كما تتميز بإدماجها الكامل لصواريخ "إ س س م" (ESSM)، و"رام" (RAM) و"س م-٢" (SM-2).

سفينة "ديمونستراتور" (Demonstrator) المثلثة

سيتم دفع هذه السفينة بواسطة توربينات غاز "سي أو د أ ج/سي أو ج أو ج" (CODAG/COGOG) لكن بواسطة مَنافث مائية قوية جداً. سرعتها ستتراوح ما بين ٢٥ و٣٠ ميلاً.

السطح:

إن مظهر "ف-١٢٤" (F-124) الخارجي يشبه شكل الفرقاطات الهولندية "دي زيفين بروفنسين" (De Zeven Provincien) مع اختلاف فيما يتعلق بالمدفع (٦٢/٧٦ ملم "أوتو-بريدا" عوض ١٢٧ ملم) وكذلك المدخنة إذ تتوفر فقط على مجموعة واحدة من المدخنات المزدوجة الرأس عوض مجموعتي الفرقاطة الهولندية. أما فيما يتعلق بالخدمات فهي متشابهة أساساً وتختلف فقط من حيث الدفع ("سي أو د أ ج" (CODAG) عوض "سي أو د أو ج" (CODOG) وتوربينة غاز واحدة مقابل اثنتين في الفرقاطات الهولندية). وهناك أيضاً فروق طفيفة من حيث السرعة والاستقلالية.





تعتبر الفرقاطة أهم السفن في العالم من حيث العدد، إذ توجد منها بضع مئات قيد الخدمة في العديد من الدول. ومن المتوقع أن تصنع منها أعداد كبيرة أخرى على مدى السنوات المقبلة.

من المحيط الأطلسي إلى البحر الأبيض المتوسط:

يجب التمييز، في الفرقاطات العاملة حالياً، بين فئتين محددتين: هناك الفرقاطة المسماة "الأطلنتيكية" ذات الخدمات والمواصفات الخاصة بها، ثم الفرقاطة "المتوسطية"، وهي في الغالب إيطالية الصنع ذات الشكل والخدمات المتميزة عن الفئة "الأطلنتيكية" مع انهما متشابهاتان بعض الشيء.

حاجيات محددة:

في هذا المجال يجب الأخذ بعين الاعتبار أن ظروف الإبحار والملاحة في شمال المحيط الأطلسي من جهة وفي البحر الأبيض المتوسط من جهة أخرى تختلف تماماً عن بعضها البعض. نذكر على سبيل المثال ما حدث خلال الحرب العالمية الثانية حين خرجت الغواصات الإيطالية إلى المحيط ووجدت نفسها مضطرة إلى تعديل بعض مواصفاتها (كالمناشب الهوائية في البريج مثلاً)، لأنها لو لم تقم بتلك التعديلات لما تسنى لها أن تناور في نفس الظروف التي كانت تعمل فيها مثيلاتها الألمانية؛ لذلك يجب أن تتلاءم مشاريع كل سفينة وكل بلد، قدر الإمكان، مع الظروف المناخية الخاصة بها، فإذا لم يكن ذلك فإنه سيصبح من الصعب جداً أن تعمل في بعض الحالات المناخية والجوية المحددة.

هناك عامل آخر يمكّن من التمييز بين صنفين من الفرقاطات وهو مظهرها الخارجي، إذ من الممكن الحديث عن سفن ذات بنيات فوقية متعددة وأخرى ذات بنية فوقية واحدة.

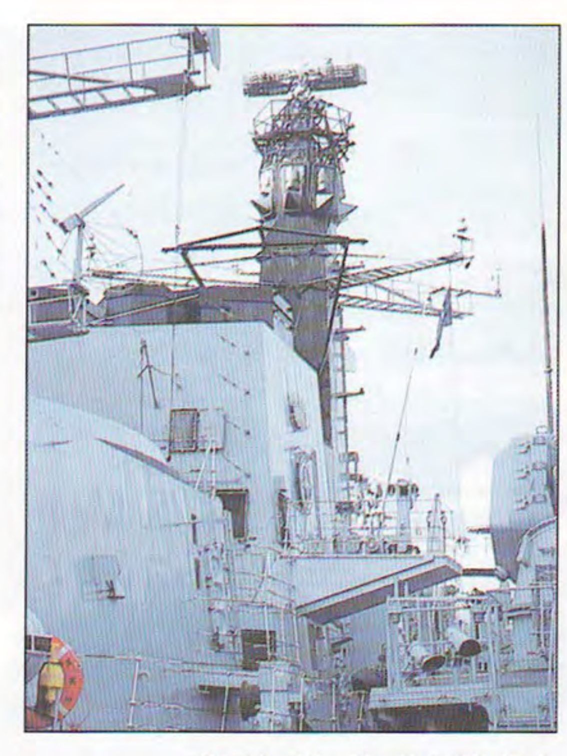
قاذفات "ف ل س"

تحتوي هذه السفن على قاذفات "ف ل س" (VLS) موزعة على مجموعتين ثمانيتين في موضع خاص جداً، فهي توجد على جانبي المدخنة محادية للحرف.

شكل متميز

تعتبر سفن "هاليفاكس" (Hal-ifax) من بين الفرقاطات التي استعملت فيها تكنولوجية "ستيلث" (Stealth) بشكل مكثف. وهو ما يسمح لها بتخفيض الإشارات الرادارية والصوتية و"آي ر" (IR) بشكل كبير. ويتم تخفيض هذه الأخيرة بفضل المرشحات الضخمة التي توجد بالمدخنة.





فرقاطات "هاليفاكس" (Halifax):

صممت هذه الفرقاطات أساساً كمضادة للغواصات إلا أنها كباقي السفن الحربية الحالية تمتلك درجة عالية من حيث تعدد الخدمات.

الأصول:

في شهر كانون أول/ديسمبر ١٩٧٧ أعلنت الحكومة الكندية عن رغبتها في امتلاك مجموعة من ست سفن عرفت في البداية باسم "فرقاطة الخفارة الكندية" (CPF: Canadian Patrol Frigate). وبالرغم من أن خمس شركات مختلفة تقدمت للمباراة سنة ١٩٧٨، فإنه لم تبق في النهاية سوى اثنتان منها.

صناعة "ستيلث" (Stealth)

إن الانحدار الداخلي الكبير لحواجز سفن "ديوك" (Duke) يؤكد تصميمها الأخذ بعين الاعتبار مواصفات الخُفية الرادارية. كما أن آلات التصفية والتبريد الموجودة في مخارج الغازات تخفض الإشارات "آي ر" (IR).

البنية الفوقية

تتوفر سفن "ديوك/١٢٣" (Duke/123) البريطانية على بنيات فوقية موزعة على ثلاثة كتل منفصلة فيما بينها، ولو أن قاذفات "ف ل س" (VLS) توجد بالحصن، بين مدفع ١١٤ ملم والجسر، أمام صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon).

وفي ٢٩ حزيران/يونيو ١٩٨٣، تم التوقيع على عقد تصنيع ست سفن، قبل أن يتبعه توقيع عقد آخر تصنع بمقتضاه ست سفن أخرى. وقد تم تصنيع السفن الستة الأولى من قبل وكالة "سان جون شيببلدينغ ليميتيد" (Saint John Shipbuilding Ltd)، مع العلم أن ثلاثة منها تكلفت بصنعها وكالة "مارين إندوستريز ليميتيد" (Marine Industries Ltd) بتعهد من الوكالة الأولى. أما مجموعة السفن الستة الأخرى فقد صنعتها كلها وكالة "سان جون" (Saint John). وقد تم تسليم السفن الاثني عشر ما بين ١٩٩٢ و١٩٩٦ .

التحديث:

توجد هذه السفن في مرحلة تحديث طبقاً لبرنامج "ت آي أ ب س" (TAIPS: Towed Integrated Active/Passive Sonar) وسيتم تحويل أربعة منها إلى سفن دفاع جوي ابتداء من سنة ٢٠٠٢، وستجهز لأجل ذلك برادار "آ ب أ ر" (APAR) وبصواريخ "سام ستاندار" (SAM Standard) أو "إ ر س س" (ERSS: Extended Range Sea Sparrow).

الانطباع العام:

إنها في الحقيقة إحدى فئات الفرقاطات التي تتميز في الوقت الراهن بشخصية وحضور متميزين. فهي تتوفر على هيكل عال ودرجة تقوّس ضئيلة، ويتحول هذا التقوس إلى سلبي في أقصى الحصن وذلك حتى تسهل عملية إطلاق النار في وضع انحناء على مدفع "بوفورس" (Bofors) من عيار ٧٠/٥٧ ملم "م ك-٢" (Mk-2)، وهو عيار خفيف جداً بالمقارنة مع العيارات المعتادة ٦٢/٧٦ ملم أو ٥٤/١٢٧ ملم.

فيما يتعلق بالبنيات الفوقية، فهي تتكون من ثلاث جزر مختلفة واضحة التمايز: الأولى: منخفضة جداً وتحتوي جسر القيادة وأغلب أجهزة التحسس الإلكترونية، والثانية: في



مميزات حالية مقارنة

فئة/عدد	سنة التسليم	طول/عرض/غاطس	التنقل	الدفع	الآلات	القوة	السرعة/ الاستقلالية	التسليح
"هاليفاكس" [12]	1996/1991	7.1x16.4x153	4.770	"سي أو د أو ج" (CODOG)	"ل م 2500" (LM 2500 [2])	47.494	29-3.930/18	8 "س س م هاريون" 16 "سام سي سبارو ف ل س" [2xVIII]
					"سي إ م ت - بيلستيك" 20 ب إ 6 ف 280 (SEMT-Pielstick 20 PA6 V280) [1]	8.800	غير معروفة 9500/30	1 مدفع من عيار 70/57ملم 1 "سي آي دابليو س فولكان فالانكس" 8 مدافع رشاشة من عيار 12.7 4 "ت ل إ س دابليو" من عيار 324 ملم [2xII] مروحية واحدة
"ديوك 123" [16]	2002/1990	7.3x16.1x133	4.200	"سي أو د ل أ ج"	"سبي س م 1 أ/سي [2]	31.100	28	8 "س س م هاربون" [2xII]
					"باسكمان 12 سي م" [2]	8.100	28	32 "سام/ب د م س سي وولف ف ل س"
					"ج إ سي" (GEC) [2]	4.000	15-7.800/15	1 مدفع من عيار 55/114 ملم مدفعان من عيار 75/30 ملم [2xI] 4 "ت ل أ س دابليو" (TLASW) من عيار 324ملم [2xII] مروحية واحدة

الوسط وهي مكونة فقط من المدخنة وبنيتا "ف ل س" (VLS). أما الثالثة: فهي تتكون من محطة المروحية "سي هـ-١٢٤ سي كينغ" (CH-124 Sea King). وفوق سطح هذه المحطة يوجد مدفع "سي آي دابليو س فالانكس" (CIWS Phalanx) وهوائية رادار "ساتكوم" (SATCOM) والمضيء الثاني "سينيال س ب ج-٥٠٣ (ستير ١,٨)" (Sig-nal SPG-503 (STIR 1.8)).

أما بنيتا "ف ل س" (VLS) فتوجدان في موضع غير معتاد، على جانبي المدخنة، وهذه الأخيرة مجهزة بآلات تصفية كبيرة جداً موزعة على مجموعتين ثمانيتين.

فرقاطات "ديوك/تايب ٢٣" (Duke/Type 23):

من بين الثوابت المعتادة في مشاريع السفن العصرية، هناك البحث عن التوازن بين أفضل الخدمات وأقل تكلفة.

وغالباً ما يتم تصميم سفينة أقل تكلفة كبديلة عن أخرى موجودة تكون أغلى ثمناً وتصبح في الأخير أكثر تكلفة عند

حرب "أ س دابليو"

تحتوي فرقاطات "مايسترالي" (Maestrales) على مقومات "أ س دابليو" (ASW) وهي من بقايا الاستراتيجية السائدة حين تصنيعها، فهي مازالت متوفرة على أجهزة "ف د س" (VDS) وليس على عناقيد صوتية، كما تتوفر على طرابيد "أ/س" (A/S) من عيار ٥٣٣ ملم. على الصورة، إحدى السفن القلائل التي مازالت تستعملها.

تزويدها بخدمات جديدة. ذلك ما حدث مع الفرقاطات البريطانية من فئة "ديوك" (Duke) أو صنف ٢٣ التي صُممت كبديل ذي تكلفة محدودة لسفن "ليندر" (Leander) ولصنف ٢٢ ذات التكلفة الباهضة، إلا أن إدماج الدروس والعبر المؤلمة التي استخلصتها البحرية البريطانية من حرب المالوين المكلفة أدى إلى تأخيرات كبيرة في وضعها قيد الخدمة؛ لأن التكلفة ارتفعت بشكل كبير.

الدفع:

يعتمد دفع هذه السفن على تشكيلة غير معتادة وهي نظام "سي أو د ل أ ج" (CODLAG: Combined Diesel, Electric And Gas) الذي يدمج مجموعات ديزل/كهربائية وتوربينات غاز بمروحتين متفاوتة الدوران. وقد كان من الضروري استعمال هذا النظام، نظراً لنجاعته في العمل بعنقود "دووتي ٢٠٣١ ز" (Dowty 2031Z)، وهو جهاز تحسس معقد وطويل يبلغ ١,٦ كلم طولاً. وهو جهاز خاص بالبحث السلبي يعمل على ذبذبات "يو ل ف" (ULF: Ultra Low Frequency) ويستطيع هذا الجهاز التقاط الإشارات المنبعثة من غواصات على مسافات كبيرة ولذلك يحتاج إلى دفع خافت جداً.

التسليح:

جاء تسليح هذه السفن من النوع المختلط، وهي عبرة أخرى استخلصتها بريطانيا من حرب المالوين. ويتكون هذا التسليح من صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon)(IV×2)، و"ف ل س" (VLS) واحد من ٣٢ حاضناً "سام" (SAM) بصواريخ "سي وولف" (Sea Wolf)، ومدفع "فيكرز" (Vickers) من عيار ١١٤/٥٥ ملم "م ك-٨" (Mk-8)، ومدفعين (Ix2) أويرليكون/د إس" (Oerlikon/DES) من عيار ٣٠/٧٥ ملم "م ك-١" (Mk-1)، وأربعة أنابيب (IIx2) قاذفة لطرابيد "أس دابليو" (ASW) من عيار ٣٢٤ ملم، ومروحية "أس دابليو سي كينغ"(ASW Sea King) أو "إهـ ١٠١ ميرلين هـ أس I" (EH-101 Merlin HAS I).



السطح:

تشبه في مظهرها الخارجي فرقاطات "هاليفاكس" (Hal-ifax)، فهي تشتمل على بنية فوقية من ثلاث كتل متميزة فوق هيكل جزؤه العائم مهم جداً. في المقدمة يتركز التسليح على المدفع و"ف ل س" (VLS) و"هاربون" (Harpoon) أما كتلة الجسر فهي تحتوي تقريباً كل مجموعة أجهزة التحسس وتحتوي المدخنة الكبيرة الوحيدة كذلك على آلات "آي ر"(IR) للتصفية. أما البنية الفوقية للمقدمة فهي تحتوي على محطة المروحية وكذلك واحد من المضيئات "ماركوني تايب ٩١١" (Marconi Type 911) وتشتمل هذه البنية الفوقية في سطحها على أقواس غير معتادة تشكل جزءاً من نظامها "ستيلث" (Steath) المضاد للرادار.

الفرقاطات الإيطالية:

تتوفر البحرية العسكرية الإيطالية-La Marina Mil) (itare وهي مثال البحرية المتوسطية، على ١٨ من الفرقاطات موزعة على أربعة نماذج مختلفة: "ألبينو" [2] (Alpino)، و"أرتيغليري" [4] (Artigliere)، و"لوبو" [4] (Lupo) و"مايسترالي" [8] (Maestrali).

"ألبينو" (Alpino) و"لوبو" (Lupo) و"أرتيغلييري" (Artigliere):

تستعمل فرقاطات "ألبينو" (Alpino) التي سلمت سنة ١٩٦٨ في مهام ثانوية فقط، أما فرقاطات "أرتيغلييري" (Ar-tigliere)، وهي من فئة "لوبو" (Lupo) باختلافات طفيفة عن المشروع الأساس، فقد تم حظرهما على العراق سنة ١٩٩٢ كنتيجة لحرب الخليج، وتم تسليمها بين سنوات ١٩٩٤ و١٩٩٥



و١٩٩٦ . أما النماذج الأصلية من فئة "لوبو" (Lupo) فيرجع صنعها إلى سنوات ١٩٧٧ و١٩٧٨ و١٩٨٠ (٢). وهي الفرقاطات الأكثر تسليحاً لمضادة السفن (١٦ صاروخاً "تيسيو م ك-٢/ت ج ٢" (Teseo Mk 2/TG2) في ثماني سلات مزدوجة) والأكثر تزويداً من حيث صواريخ "سام" (SAM) قاذفة ثمانية لصواريخ "أسبايد" 8+8 (Aspide)، وهي الآن قيد التحيين إلى "ر آي م-٧م" (RIM-7M)، ومن حيث المدفعية التقليدية (مدفع واحد "أوتو-ميلارا" (OTO-Melara) من عيار ١٢٧/٥٤ ملم و٤ "بوفورس/بريدا" (Bofors/Breda) من عيار ٤٠/٧٠ ملم)، وكذلك تسليح "آ س دابليو" (ASW) (6) أنابيب من عيار ٣٢٤ بطرابيد "م ك-٤٦" (Mk-46) أما التجهيزات الإلكترونية وتلك الخاصة بالحرب الإلكترونية (EW) التي تتوفر عليها، فهي أيضاً في المستوى. أما نظام دفعها "سي أو د أو ج" (CO-DOG) فهو يمكنها من التحرك بسرعة عالية تبلغ ٣٥ ميلاً بالتوربينات و٢٥ بديزل.

تصميم تقليدي

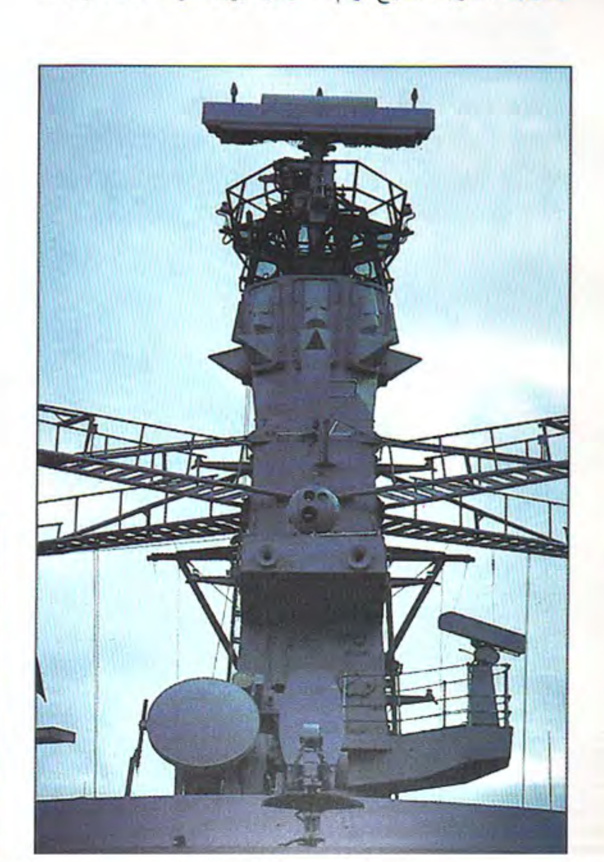
بما أن تصاميم فرقاطات "مايسترالي" (Maestrale) أنجز في النصف الثاني من السبعينات، فإنها لا تتوفر على تكنولوجيا "ستيلث" (Stealth) الرادارية. كما أن مجموع حواجزها ليست منحدرة وبنياتها الفوقية هي الأخرى ذات حجم كبير.

فرقاطات "فينتي" الرياح (Venti):

إن فرقاطات "مايسترالي" (Maestrale) التي تم تسليمها بين ١٩٨٢ و١٩٨٥، تشبه فرقاطات "لوبو" (Lupo) وهي تفوقها من حيث المقاييس والقدرة على التحرك بالرغم من كونها لا تفوقها تسليحاً. وتتوفر على جهاز دفع بواسطة الغاز مماثل للجهاز الذي تحتويه فرقاطات "لوبو" (Lupo) لكن بزيادة ٢٥٪ من حيث القدرة على التحرك وكذا من حيث السرعة القصوى التي انخفضت من ٣٥ إلى ٢٥ ميلاً؛ وذلك نظرا لكون أجهزة الدفع ديزل تولّد ١٢,٥٠٠ حصان عوض ١٠,٠٠٠ . أما استقلاليتها فهي أكبر بحيث تبلغ ٦٠٠٠ ميلاً عوض ٤,٣٥٠ بسرعة ١٦ ميلاً.

السطوح: مقارنة:

تتوفر هذه النماذج الثلاثة من الفرقاطات على مظهر خارجي متشابه. سطح رئيس يمتد من صدر السفينة إلى مؤخرتها بتقوّس طاهر، ثم منطقة مركزية تشغلها البنية الفوقية من حرف السفينة الأيمن إلى حرفها الأيسر على ارتفاع الجسر، وكوثل تحت مدرج الإقلاع توجد به بنية "ف د س" (VDS) على متن سفن "مايستيرالي" (Maesterale).



أجهزة التحسس

في أعلى صاري المؤخرة يوجد رادار البحث الجوي والسطحي "بليسي تايب ٩٩٦ ٣د" (Plessey Type 996 3D) الذي يعمل بذبذبات "إ/ف" (E/F) وتحته توجد مجموعة أجهزة التحسس التابعة لنظام الحرب الإلكترونية "إ س م راكال يو آ ف-١ كوتلاس" (ESM Racal UAF-1 Cut-lass).



وتحتوي تلك البنية الفوقية ذات الكتلة الواحدة بداخلها جسر القيادة، والتسليح، وأجهزة التحسس، والمدخنة، والمحطة الخاصة بالمروحية.

تسليح مشترك:

يتكون تسليح فرقاطات "مايسترالي" (Maestrale) من أربعة صواريخ "س س م تيسيو م ك ٢(ت ج ٢)" (SSM Tesseo Mk 2 (TG2)) و١٦ "سام" (8+8) (SAM) في بنية ثمانية، ومدفع "أوتو-ميلارا" (OTO-Melara) من عيار ١٢٧/٥٤ ملم، وأربعة "بوفورس/بريدا" (Bofors/Brada) من عيار ٤٠/٧٠ ملم، ومدفعين "أويرليكون" (Oerlikon) من عيار ٢٠ أو ٢٥ ملم، وستة أنابيب من عيار ٣٢٤ ملم بطرابيد "م ك ٤٦" (Mk 46) وأنبوبين آخرين من عيار ٥٣٣ ملم (في المؤخرة) بطرابيد "وايتهيد أ ١٨٤" (Whitehead A184). وتختلف فرقاطات "لوبو" (Lupo) عنها بكونها تتوفر على ١٦ "س س م تيسيو" (SSM Tessea) وبعدم وجود أنابيب ٥٣٣ ملم على متنها.

فرقاطات "براندنبورغ"

تعتبر هذه السفن الأربعة تمهيداً لفرقاطات ١٢٤ . وقد استعملت لتجريب تكنولوجيات مختلفة سيتم إدماجها بشكل تام على متن فرقاطات ١٢٤ .

ترسانة إلكترونية:

تتكون مجموعة أجهزة التحسس الإلكترونية على متن سفن "مايسترالي" (Maestrale) من رادار البحث الجوي والسطحي "سيلينيا س ب س-٧٧٤ (رآن ١٠ س)" (Selenia SPS-774 (RAN 10S)) الذي يعمل بذبذبة "س م أ س ب س-٧٠٢" (SMA SPN-702 بذبذبة I، ورادار الملاحة "س م أ-س ب ن-٧٠٣" (SMA SPN-703 بذبذبة I، ورادار مراقبة إطلاق النار "سيلينيا س ب ج-٧٥ (ر ت ن ٣٠ إكس)" ((Selenia SPG-75 (RTN 30X)) الخاص بصواريخ "سام" (SAM) وبمدفع ١٢٧ ملم، يعمل بذبذبة "آي/ج" (I/J) ورادارين آخرين "سيلينيا س ب ج-٧٤ (ر ت ن ٢٠ إكس)" (Selenia SPG-74 (RTN 20X)) لمدافع ٤٠/٧٠ ملم يعملان بذبذبة "آي/ج" (I/J)، و"آي ف ف م ك XII" (IFF Mk XII)، ومراقبة الأسلحة "ن أ-٣٠" (NA-30) لصواريخ "سام" (SAM) ولمدفع ١٢٧ ملم، ورادارين من طراز "داردو" (Dardo) لمدافع ٤٠/٧٠ ملم، ونظام القتال "آي ب ن ٢٠ (سادوك ٢)" ((IPN 20 (SADOC 2))، و"داتالينك ١١" (Da-talink 11)، و"ساتكوم" (SATCOM) وعلاوة على كل ذلك، تحتوي هذه الفرقاطة على مروحيتين "أ ب ٢١٢ أ س دابليو" (AB 212 ASW)، وأجهزة صونار "رايثون د إ ١١٦٤" (Raytheon DE 1164) خاصة بالهيكل و"ف د س" (VDS) قادرة على كشف الألغام.

وتشتمل كذلك -من أجل القياسات المضادة- على قاذفات شهب التمويه "بريدا" (Breda) من عيار ١٠٥ ملم "س سي ل أ ر" (SCLAR) من ٢٠ أنبوباً، وشهب التمويه "س ل كي-٢٥" (SLQ-25) المضادة للطرابيد، وجهاز "بريري" (Prairie) للتقنيع الصوتي.

كما تشتمل على مستلزمات الحرب الإلكترونية، و"إ س م" (ESM)، وجهاز الاعتراض "س ل ر-٤" (SLR-4) وعلى جهازين للتشويش "س ل كيو-د" (SLQ-D).

فرقاطات أخرى:

من بين السفن الأخرى التي تستقل بشخصيتها الخاصة والمتميزة، نظراً لجنسيتها، تجدر الإشارة أيضاً إلى فئات "١٢٣/براندنبورغ" (123/Brandenburg) و"١٢٢/بريمين" (122/Bremen) و"كاريل دورمان" (Karel Doorman) الهولندية.



قياسات مضادة للحرب

في أعلى البنية الفوقية بالمقدمة، وإلى جانب رادار البحث الجوي والسطحي "سينيال ٣د سمارت" (Signaal 3D SMART) توجد أجهزة التحسس التابعة لنظام القياسات الإلكترونية المضادة "ت س ت ف ل ١٨٠٠ س ستيج III" (TSL FL 1800S Stage III).

في الوقت الراهن، حيث يكلف مشروع بناء سفينة مجهوداً ضخماً، برزت فكرة السفينة المقياسية التناسب التي تخفض من التكاليف؛ لأنها تعتمد مشروعاً واحداً تُدخل عليه التعديلات بحسب الرغبات والحاجات الخاصة للزبناء.

من الوحدة إلى السلسلة:

إن أول تجربة للتصنيع المتسلسل هي تلك التي قامت بها المستعمرات الأمريكية حيث حاولت صنع سلسلة من البندقيات لاستعمالها ضد المستعمر البريطاني بين سنتي ١٧٧٥ و١٧٨٥ . لكن التجربة الصناعية التي قامت بها شركة "فورد" (Ford) لإنتاج سلسلة من السيارات هي التي يمكن اعتبارها فعلا أول تجربة حقيقية للتصنيع المتسلسل.أما فيما يتعلق بالسفن، فقد كان تصنيعها دائماً يعتمد طرقاً ومناهج تقليدية بحيث كانت تصنع قطعة قطعة على الأرصفة بالرغم من أن القطع المستعملة في بنائها كانت تصنع بشكل متسلسل. وهكذا، كان يُنصب الصالب فوق الرصيف قبل أن تدمج فيه تدريجياً



سفن "تي كاها" (TE KAHA) النيوزيلاندية

يتم تجميع أجزاء هذه السفن، كما هو الشأن بالنسبة للسفن الأسترالية، من طرف وكالة "ترانسفيلد/أمكوم" (Transfield/ Amecom) في ميلبورن/ وليامستاون (وتُنقل هذه الأجزاء من المكان الذي تصنع فيه: وانغاري (Whangarei) على مدى ٢٠٠٠ كلم بحراً.

الأجزاء المشكلة للهيكل والغلاف إلى أن يصبح المركب قابلاً لأن يُنزل الماء. ثم تكتمل أشغال بنائه وهو راس في أحد موانئ الترسخانة. وقد كانت هذه المرحلة الأخيرة من العملية تستغرق وقتاً أطول من سابقتها فوق الرصيف.

ونظراً لحجم السفن البحرية والتعقيد الذي يُميز تصنيعها بتناسب مع شكلها وفئتها، فإن العملية بأكملها من الممكن أن تستغرق من أربع إلى خمس سنوات أو أكثر.

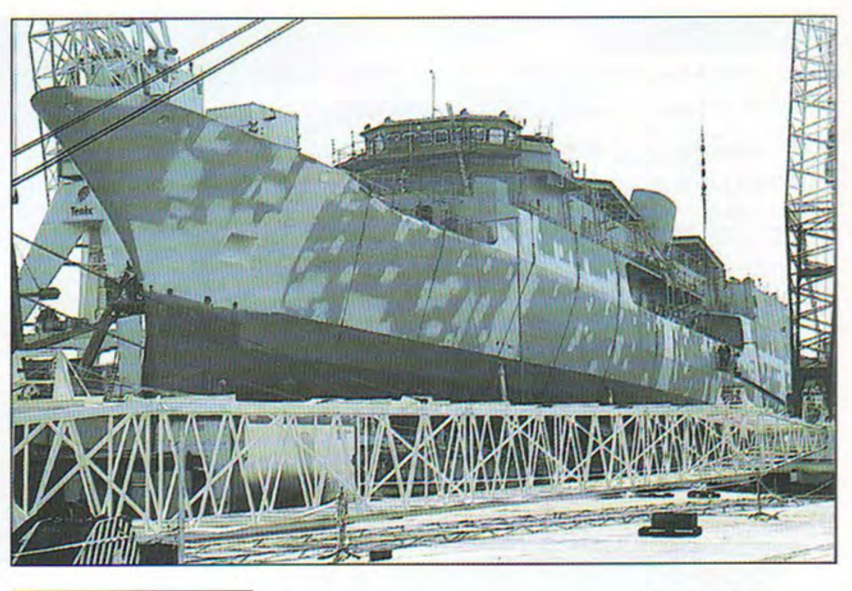


إكمال التصنيع فوق الماء

بعد أن يتم إنزال السفينة إلى الماء تكتمل عملية تصنيعه بتجهيزه بباقي الأجزاء المكونة له، وأغلبها خارجية مثل عناصر التسليح وأجهزة التحسس. إلخ.

سفن "ليبيرتي" (Liberty) وغواصات XXI:

أجريت، خلال الحرب العالمية الأولى، محاولة لتصنيع كميات كبيرة من السفن مثل خافرات "إيغل" (Eagle) بحيث كان من المفروض أن تصنع وكالة "فورد" 100 (Ford) سفينة لم يصنع منها في الأخير سوى ٦٠ . وقد اعتبرت تلك المحاولة بداية التصنيع البحري المتسلسل، إلا أنه كان من اللازم انتظار الحرب العالمية الثانية لتبدأ عمليات التصنيع المتسلسل على نطاق واسع وبسرعة كبيرة، حيث بدأت عمليات بناء سفن "ليبيرتي"(Liberty) التجارية والتي استُعملت خلالها طرق ومناهج كانت مستعملة فقط في صناعة السيارات. وقد بدأ إنتاج السفن المذكورة على يد "هينري ج. كايزر" (Henry J. Kaiser) بوتيرة واحدة كل أسبوع بآجال لا تتجاوز اليومين في المرحلة الثانية أي والسفينة راسية في ميناء الترسخانة. وهو ما يعني أن السفن كانت تُنزل الماء مُجهّزة بنظام الدفع، في مرحلة قريبة جداً من إنهاء التصنيع. وقد كانت هذه الأعمال النهائية على درجة من الصرامة والدقة بحيث أكسبتها شهرة خيالية، كما كانت خيالية أيضاً صلابة تلك السفن ومتانتها وقدرتها على مقاومة الهجومات، وقد أثبت كل ذلك صلاحية ونجاعة ذلك النظام.



على الرصيف

يتم تجميع وتركيب الوحدات ببعضها ويتم تلحيم نقاط الوصل بينها من الداخل والخارج بواسطة جلّبات وقُضبان وقطع خاصة لهذا الغرض.

التصنيع المندمج:

إن الازدهار الكبير الذي عرفته الصناعات البحرية في السبعينيات والسنوات التي تلتها يرجع إلى حد كبير إلى استعمال تقنيات التصنيع المندمج المتسلسل التي سبق واستعملتها الترسخانات الكورية واليابانية، مما أهلها لتصنيع منتوج جيد وبتكلفة محدودة. إلا أنه في تلك المناسبة استعملت التقنيات المذكورة في صنع بواخر تجارية فقط وخاصة منها حاملات البترول والحبوب، وهي البواخر التي تتوافق بشكل أمثل مع تلك التقنيات.

تصنيع مقياسي التناسب:

يجب التمييز بين نوعين من التصنيع فيما يتعلق بالبواخر: فهناك تقنيات التصنيع المقياسي التناسب من جهة، ومن جهة أخرى التصنيع المقياسي التناسب المندمج، ففي النوع الأول يتم الاعتماد على سطح مشترك يُجهز بالتسليح وبالخدمات التي يُعبّر عنها الزبون بحيث تعوّض وحدة أو كتلة بأخرى، وهو ما يعطي المشروع خفة كبيرة في الإبحار. من جهة أخرى يحتفظ التصميم بشكله الأصلي وتتغير فقط عناصر التسليح أو غيرها بحيث تكون الخدمات مغايرة تماماً.

التصنيع المقياسي التناسب المندمج:

في هذا النوع من التصنيع يتم إنجاز الوحدات المكونة للسفينة تقريباً كلها داخل المصنع وتُنقل إلى الرصيف مُصفاة ومطلية ومجهزة بالعناصر الداخلية التي من اللازم أن تتوفر عليها من حيث الإنارة والآلات والخدمات، إلخ، الشيء الذي يُمكّن من تركيب مجموع السفينة بشكل سريع وبسيط، ويترتب عن ذلك ربح كبير من حيث مدة الإنجاز وكذلك تكلفة أقل وبالتالي قدرة أكبر على التنافس.



"يافوز توركاس"

تعتبر هذه السفن من أقدم الوحدات من فئة "ميكو ٢٠٠" (MEKO 200) وهي ذات مظهر قوي، وتتوفر على مدافع "سي أي دابليو س" (CIWS) السويسرية الإيطالية "كونتريفز سي زينيث" (Contraves Sea Zenith).



كون القطع أو الوحدات تصنع وهي "مقلوبة" أي بسقفها على الأرض وقاعدتها فوق، في الأعلى، أمر يوفر على العمال بناء منات، إذ يتحركون فوق السقف الموضوع على الأرض بسهولة وسرعة كبيرتين. وتكمن صعوبة هذه التقنية في التصميم نفسه الذي ينجز بواسطة الحاسوب ويجب أن تراعى فيه أن العناصر سقف/أرض ويمين/يسار معكوسة.

في هذا المجال تُشكل حاملة الطائرات التيلاندية "شكري نرويبت" (Chakri Naruebet) مثالاً نموذجياً لنمط التصنيع المقياسي التناسب المندمج أو "سي م آي" (CMI)، الذي أنجزته الشركة الوطنية الإسبانية "باثان" (Bazan) في "إلفيرّول" (El Ferrol).

"أنزاك" الأسترالية

في هذه السفن طُبقت تكنولوجيا "ستيلث" (Stealth) بهدف تخفيض الإشارات الرادارية والصوتية وإشارات "آي ر" (IR)، وهو ما يمكن اعتباره نقطة ضعفها الأهم.

صواريخ "س س م سي سكوا"

تتوفر فرقاطات "باربارو" (Bar-baro) وكذلك فرقاطات "يافوز" (Yavuz) على صواريخ "سي سكوا" (Sea Skua) البريطانية المضادة للسفن والتي يتم قذفها من على متن مروحيتها، وتعتبر هذه الفرقاطات الأسرع إلى جانب فرقاطات "ميكو" اليونانية، بل وتفوقها بميل بحري، وذلك لأنها تتوفر على نظام الدفع "سي أو د أو ج" (CODOG).

سفن "ميكو" (MEKO):

إن "ميكو" (MEKO) هو اختزال لتعبير "مير كومبيتاتيون" (Mehr Kombitation) الذي يعني "اندماج أكبر" في اللغة الألمانية. وهي تقنية كانت ترسخانات "بلوم وفوس وهوفالدفيرك" (Blohm & Voss und Howaldswerke) في مدينة كيل (Kiel) هي الأولى التي استعملتها. وقد كانت أول باخرة أنتجتها باستعمال هذه التقنية هي الفرقاطة النيجيرية "أرادو" (Aradu)، "ريبوبليكا" (Republica) سابقاً، التي أعطي الأمر بتصنيعها سنة ١٩٧٧ وشرعت في الخدمة سنة ١٩٨٢ .

حاضرة في العديد من البحريات:

توجد حالياً قيد الخدمة ٢٨ فرقاطة من فئة "ميكو" (MEKO) ببحريات سبع دول: الأرجنتين (التي تسمي سفنها الأربعة من فئة "ميكو ٣٦٠" (MEKO 360) مدمرات) لها أربع "ميكو ٣٦٠" (MEKO 360) وخمس "ميكو ١٤٠" (MEKO 140)، وأستراليا بست "ميكو ٢٠٠ أ ن ز" (MEKO 200 ANZ)، واليونان بأربع "ميكو ٢٠٠ هـ ن" (MEKO 200 HN)، ونيجيريا بواحدة "ميكو ٣٦٠" (MEKO 360)، ونيوزيلاندا باثنتين من فئة "ميكو ٢٠٠ أ ن ر" (MEKO ANZ)، ثم البرتغال بثلاث "ميكو ٢٠٠" (MEKO 200) وتركيا بأربع "ميكو ٢٠٠" (MEKO 200) وأربع أخرى مُعدّلة. ويجب أن تُضاف إلى هذه الأعداد فرقاطة أرجنتينية أخرى من فئة "ميكو ١٤٠" (MEKO 140)، وستة أسترالية من فئة "ميكو ٢٠٠"(MEKO 200) وأخرى تركية من نفس الفئة، ثم تعديلها كلها وسيتم تسليمها ما بين ٢٠٠٠ و٢٠٠٤ .

كما أنه من المتوقع إضافة ست سفن أخرى من فئة "ميكو ١٠٠ أو ب ف" (MEKO 100 OPV) سيتم تصنيعها في ماليزيا خلال السنوات العشر أو العشرين المقبلة.

"ميكو ٢٠٠" (MEKO 200):

تعتبر مجموعة "ميكو ٢٠٠" (MEKO 200) الصنف الأكثر عدداً إذ يوجد منها ٢٣ سفينة قيد الخدمة أو في طور التسليم. وهي بدورها تنقسم على أربع فئات صغرى مختلفة هي فئة ٢٠٠ و"٢٠٠ هـ ن" ٢٠٠ (HN) و"٢٠٠ أ ن هـ" ٢٠٠ (ANH) وفئة ٢٠٠ المعدّلة، كل واحدة منها بمواصفات ومميزات مشابهة لكن في الوقت مختلفة.

كما يُعتبر صنف "أ ن ز" (ANZ) الأكثر حداثة داخل فئة "ميكو ٢٠٠" (MEKO 200) وهي أسترالية نيوزيلاندية من بينها ست أسترالية سيتم تسليمها بين سنتي ٢٠٠٠ و٢٠٠٤، وأقدمها الوحدات التركية التي دخلت الخدمة سنة ١٩٨٧ .

السطح:

يتعلق الأمر هنا بسفن ذات هيكل يتوفر على مسافة عالية بين سطح الماء وأعلى الجسر. وتوجد فوقه بنية فوقية كبيرة تحتوي على جسر القيادة والمحطة بما في ذلك الصّاري والمدخنة المزدوجة. ويختلف جهاز الدفع على متنها باختلاف السلسلة، على أن الأكثر اعتيادا هو جهاز "سي أو د أ د" (CO-DAD) وجهاز "سي أو د أو ج" (CODOG)، كما يوجد على بعضها جهاز دفع من نوع "سي أو ج أو ج" (COGOG).



مدفعية من عيار ١٠٠ ملم

إن فرقاطات "فاسكو دي غاما" (Vasco de Gama) البرتغالية هي الوحيدة من فئة "ميكو ٢٠٠" (MEKO 200) التي تستعمل مدفعية فرنسية (كروزو-لوار" (Creusot-Loire) من عيار ١٠٠/٥٥ ملم نموذج ٦٨ "كادام" (CADAM) عوض مدفع ١٢٧/٥٤ ملم الأمريكي المعتاد.

التسليح:

في هذا المجال يظهر تعدد كبير جداً، وهو شيء منطقي بالنظر إلى كون تقنية التصنيع المقياسي التناسب يعتمد أساساً على هذه الإمكانية لتوفير أنواع كثيرة من التسليح على ظهر الفرقاطات على العموم، تكون هذه السفن مسلحة بمدفع واحد من عيار ١٢٧ ملم من أصل أمريكي باستثناء فرقاطات "ميكو" (MEKO) البرتغالية التي تتوفر على مدفع فرنسي من عيار ١٠٠ ملم والفرقاطات الأرجنتينية التي تحمل مدفعاً من طراز "أوتو-ميلارا" (OTO-Melara) من عيار ١٢٧ ملم. وعلاوة على المدفع، هناك صواريخ "س س م"(SSM) و/أو صواريخ "سام" (SAM)، الأولى من نوع "هاربون" (Harpoon) والثانية من نوع "سي سبارو"(Sea Spar-row في قاذفات ثُمانية موجّهة أو "ف ل س" (VLS).

صواريخ "س س م"

بخلاف الفرقاطات اليونانية والبرتغالية والأسترالية والنيوزيلاندية، تستعمل فرقاطات "ميكو" (MEKO) التركية حمولة كاملة من صواريخ "هاربون" (Har-poon).

فيما يتعلق بالدفاع عن النقطة، يستعمل عادة المدفع المتعدد "سي آي دابليو س فولكان فالانكس" (CIWS Vulcan Phalanx) على متن الفرقاطات اليونانية والبرتغالية، أو مدفع "أويرليكون كونترافز سي زينيث" (Oerlikon Contraves Sea Zenith) على متن الفرقاطات التركية. أما الفرقاطات من صنف "آ ن ز" (ANZ) فهي لا تتوفر على أي مدفع.

أما تسليح "آ س دابليو" (ASW) فهو في كل هذه الفرقاطات يتكون من أنابيب من عيار ٣٢٤، في بنيتين ثلاثيتين، مجهزة بطرابيد م ك ٤٦ (Mk 46).

الإشارات:

تنبعث من هذه السفن إشارات رادارية مرتفعة بعض الشيء، وكذلك إشارات صوتية و"آي ر" (IR)، وهي نقطة ضعف ملازمة لتصميمها، لأن تقنية التصنيع المقياسي التناسب، مقارنة مع غيرها من تقنيات التصنيع، بالنظر لمواصفاتها وتكلفتها، لم تبلغ بعد درجة عليا من التقدم.





جسر القيادة

إن جسر القيادة على متن هذه الفرقاطات واسع مريح وهو مجهز بأطراف جانبية لتسهيل مراقبة المناورات.

جسر وسطح

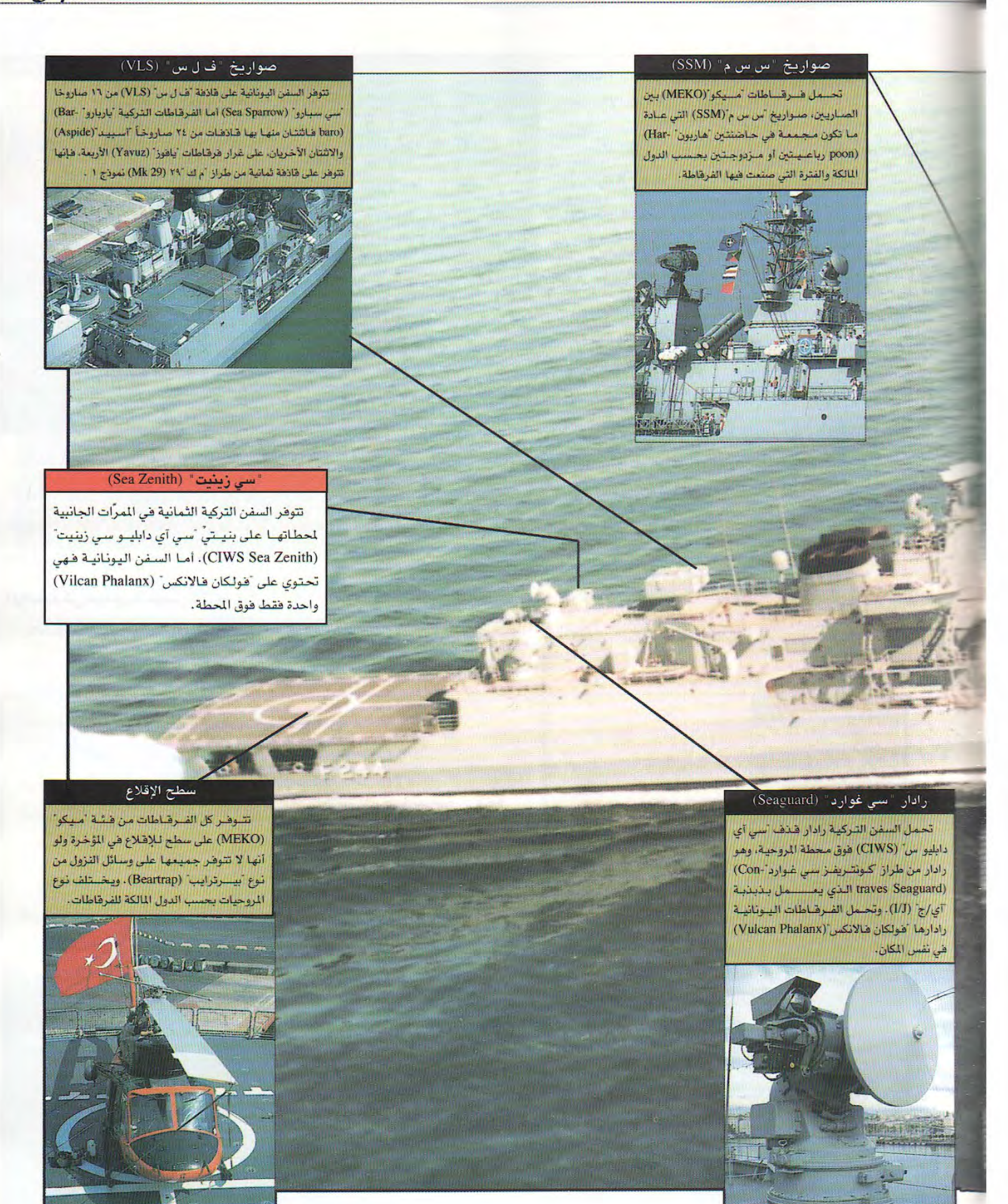
تتكون أجهزة التحسس الخاصة بصاري المقدمة على متن الفرقاطات اليونانية من رادار "سينيال/مانيافوكس د أ-٠٨" (Signal/Magnavox DA-08) للبحث الجوي والسطحي يوجد في أعلى الصاري، وكذلك رادار "سينيال س ت آي ر" (Signal STIR) الخاص بمراقبة إطلاق النار.

تسليح الحصن

يختلف تسليح الحصن على متن الفرقاطات اليونانية، إذ تستعمل هذه السفن "فولكان فالانكس" (Vulcan Phalanx) الأمريكي عوض "سي زينيت" (Sea Zenith) السويسري. فيما يتعلق بمدفع ١٢٧/٥٤ ملم فهو من نفس الأصل والنموذج.

مميزات حالية مقارنة

فئة/عدد	سنة التسليم	طول/عرض/غاطس	التحرك	الدفع	الآلات	القوة	السرعة/ الاستقلالية	التسليح
"أنزاك" (Anzac) [8]	1996/ 2004	4.35x14.8x118	3.600	"سي أو د أو ج" (CODOG)	"ل م 2500" [1] "م ت يو 12 ف 1163" "ت ب 83" [2]	30.172 8.840	27 غير معروف 18/6000	8 "سام/ف ل س سي سبارو ر آي م-٧ن ب مدفع واحد من عيار 54/127 ملم رشاشتان [1x2] من عيار 12.7 ملم 6 "ت ل أس دابليو" من عيار 324 ملم [IIIx2] مروحية واحدة
"هيدرا" (Hydra) [4]	1992/ 1999	4.1x14.8x117	3.200	"سي أو د أو ج" (CODOG)	"ل م 2500" [2] "م ت يو 20 ف 956" "ت ب 82" [2]	60.000 10.420	31 16/4 100-20	8 "س س م هاربون" 16 "سام سي سبارو" مدفع واحد من عيار 54/127 ملم 2 "سي آي دابليو س فولكان فلانكس" 6 "ت ل أس دابليو" من عيار 324 ملم [IIIx2] مروحية واحدة
"تي كاها" (Te Kaha) [2]	1997/ 1999	4.4x14.8x118	3.600	"سي أو د أو ج" (CODOG)	"ل م 2500" [1] "م ت يو 12 ف 1163" "ت ب 83" [2]	30.172 8.840	27 غير معروف 18/6000	8 "سام/ف ل س سي سبارو ر آي م-٧ن ب مدفع واحد من عيار 54/127 ملم رشاشتان [1x2] من عيار 12.7 ملم 6 "ت ل أس دابليو" من عيار 324 ملم [IIIx2] مروحية واحدة



صواريخ "س س م" (SSM)

تحمل فرقاطات "ميكو"(MEKO) بين الصاريين، صواريخ "س س م"(SSM) التي عادة ما تكون مجمعة في حاضنتين "هاربون" (Har-poon) رباعيتين أو مزدوجتين بحسب الدول المالكة والفترة التي صنعت فيها الفرقاطة.

صواريخ "ف ل س" (VLS)

تتوفر السفن اليونانية على قاذفة "ف ل س" (VLS) من ١٦ صاروخا "سي سبارو" (Sea Sparrow) أما الفرقاطات التركية "باربارو" (Bar-baro) فاثنتان منها بها قاذفات من ٢٤ صاروخاً "أسبيد"(Aspide) والاثنتان الأخريان، على غرار فرقاطات "يافوز" (Yavuz) الأربعة، فإنها تتوفر على قاذفة ثمانية من طراز "م ك ٢٩" (Mk 29) نموذج ١ .

"سي زينيت" (Sea Zenith)

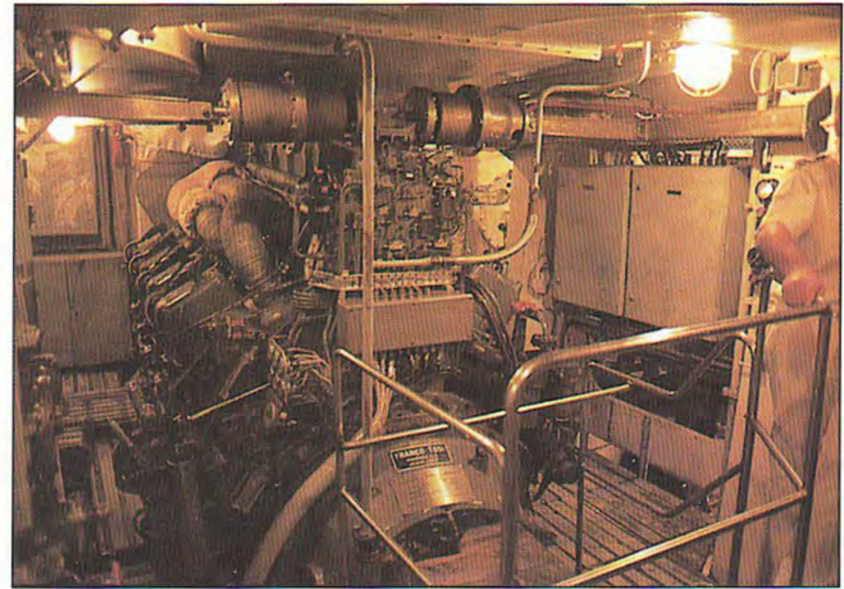
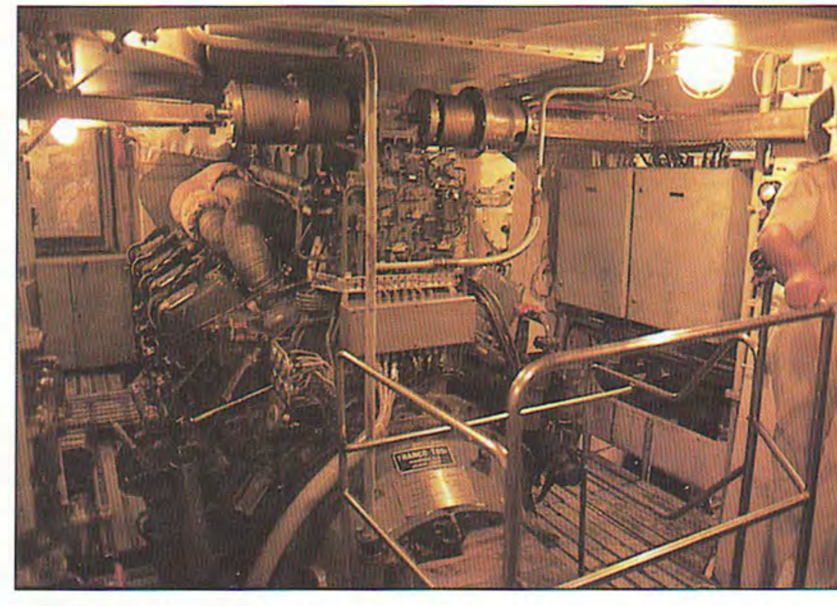
تتوفر السفن التركية الثمانية في الممرّات الجانبية لمحطاتها على بنيتيّ "سي آي دابليو سي زينيت" (CIWS Sea Zenith). أما السفن اليونانية فهي تحتوي على "فولكان فالانكس" (Vilcan Phalanx) واحدة فقط فوق المحطة.

سطح الإقلاع

تتوفر كل الفرقاطات من فئة "ميكو" (MEKO) على سطح للإقلاع في المؤخرة ولو أنها لا تتوفر جميعها على وسائل النزول من نوع "بيرترايب" (Beartrap). ويختلف نوع المروحيات بحسب الدول المالكة للفرقاطات.

رادار "سي غوارد" (Seaguard)

تحمل السفن التركية رادار قذف "سي آي دابليو س" (CIWS) فوق محطة المروحية، وهو رادار من طراز "كونتريفز سي غوارد"(Con-traves Seaguard) الذي يعمل بذبذبة "آي/ج" (I/J). وتحمل الفرقاطات اليونانية رادارها "فولكان فالانكس"(Vulcan Phalanx) في نفس المكان.

يعتبر مبدأ "ستيلث" (Stealth) أو الخلسة من المبادئ الأكثر حداثة التي تعتمد عليها البحريات في العالم كله، إذ لا يفارق هذا المبدأ فكر مُصمّمي السفن منذ أن عُلم بوجود "سيلفر شادو" (Silver Shadow).

الخلسة في مواجهة خطر الكشف:

تتعدد إمكانيات كشف سفينة أو بضع سفن بواسطة أجهزة التحسس التابعة لسفينة أخرى بتعدد أجهزة العدو والأنظمة التي تستعملها.

وتتشكل أجهزة التحسس هذه في وقتنا الراهن من الرادار والصونار والأجهزة تحت الحمراء والهيدروستاتية و/أو المغناطيسية، كما أنه ليس من المستبعد أن توجد أجهزة تظهر اليوم وكأنها منبعثة من الخيال العلمي مثل توليد الأمواج أو الليزر. وهناك وسائل أخرى كانت مستعملة في السابق مثل التموضع انطلاقاً من مصدر موجات الراديو والتي بالرغم من نجاعتها في بعض الظروف إلا أنها أصبحت متجاوزة أمام ظهور تقنيات ذات الدقة المتناهية.

وتهدف تكنولوجيا الخلسة هذه إلى توفير أعلى درجة من الإخفائية أمام عناصر وآليات كشف الخصوم والأعداء، إلا أن الطريقة المتّبعة لذلك لا تعتمد على إلغاء تلك العناصر أو التشويش عليها بل حجب المعلومات عنها بفضل تخفيض أو إلغاء توليد الأصداء الذاتية.

بنيات متمطَّطة

على متن كاسحات الألغام الإيطالية من فئة "غايطا" (Gaeta) تم تعديل نظام ترسيخ المحركات وذلك بتجهيزه بدعامة فوقية مجهزة هي نفسها بعناصر متمطّطة تخفض حجم وكمية الصوت المتولد عن المحركات. وهو شيء مهم جداً خصوصاً بالنسبة لسفينة تشترك في عمليات مضادة للألغام والتي من الممكن أن تكون فيها هذه الأخيرة مجهزة بشعيلة متنوعة التأثر.

"سميج" (SMYGE)

قامت "كارلسكروناڤارڤيت" (Karlskronavarvet) السويدية هي الأخرى بصنع هذا النموذج الأصلي "ستيلث" (Stealth) حوالي ١٩٩١، وهو "ب إ س" (BES) من "ج ر ب" (GRP) على شكل سندويش بتقوية من الكفلار. يبلغ طوله ٣٠ متراً ويتحرك بمائة وأربعين (١٤٠) طناً. كما يتوفر على محركات ديزل بهيدروجيت وتبلغ سرعته ٤٥ ميلاً بحرياً. ويتكون تسليحه من صواريخ "س س م" (SSM) ومدفع "سي آي دابليو س (CIWS) وألغام وطرابيد "أ/س" (A/S) و"ف د س" (VDS) يتم إطلاقها من حاضن داخلي.

الخلسة الرادارية:

بما أن الرادار هو وسيلة الكشف الأكثر استعمالاً وانتشاراً فإن المجهودات توجهت بشكل كبير نحو توفير الخلسة للسفن في هذا المجال.



هيكل من قطعة واحدة

من الممكن أن تستعمل السفن ذات الهيكل المكون من قطعة واحدة بدعامة أرخيميدية ككاسحات للألغام شريطة ألا تنتج أشكالها إشارات هيدروستاتية مرتفعة. على الصورة، تظهر سفينة "سيغورا" (Segura) وهي آخر نوع من كاسحات الألغام المصنوعة في إسبانيا من طرف الشركة الوطنية "باثان/كارتاخينا" (Bazan/Cartagena). أما الوحدة الرابعة والأخيرة فسيتم تسليمها سنة ٢٠٠١.

تنتج أعلى درجة من الانعكاس على الرادار حين تقع موجة ما على سطح معين عمودياً مع الأخذ بعين الاعتبار بأن الانعكاس يرتفع أكثر عندما يتعلق الأمر بمقعر ثنائي السطح أو بمقطع جانبي مستدير، إلخ؛ لذلك يتم تصميم السفن اليوم بهيكل وبنيات فوقية مكونة من مسطحات مائلة بالنسبة لسطح الماء بزاوية تبلغ ٧ درجات أو أكثر، أو بمسطحات متعددة على شكل ثنائي سطح مُحدّب، ويتم تعويض الصواري ذات المقطع المستدير بأخرى ذات مظهر مثلث أو معين يكون أحد أحرفه موجهاً صوب الجانب الأكثر تعرضاً من السفينة.

والهدف من ذلك هو تشتيت الموجات المنعكسة بحيث يكون عددها عند الانعكاس أقل بكثير، وبالتالي يؤدي الصدى الذي يبلغ منها إلى الرادار، وهذا في حالة إذا ما بلغ إليه، إلى مغالطته بسبب ضعف أهميته.

وفي حالات قصوى تستعمل بكثافة المادة المسماة "رام" (RAM: Radar Absorbent Material) وهي عبارة عن لوحة إسفنجية ذات مواصفات خاصة تُلصق بالسطح المراد حمايته.

وبما أن الأقمار الاصطناعية العسكرية تكون مجهزة برادارات عالية الدقة، فإنه من الممكن كشف سفينة

مقاطع خاصة

تعتبر المدمرات الأمريكية من فئة "ارلي أ. بورك" (Arlegh A. Burke) من بين المدمرات الأوائل التي استعملت تكنولوجيا الخلسة بشكل مُعمّم. وقد غيرت هي الأخرى المقاطع المعتادة بأخرى متعددة الأضلاع. وهو ما يدل على أن هذا النوع من المقاطع، على ما في ذلك من غرابة، يُنتج درجات أقل من الإشارات الرادارية.

بواسطتها نظراً لأن السطوح تتحول إلى عاكسات من الدرجة الأولى. وهو ما يفسر غياب هذه السطوح بشكل كلي على متن سفن مثل "سيلفر شادو"-Silver Shad) ow) و"سميج" (Smyge) وأخرى صنعت لنفس الغرض إذ لا نكاد نجد على متنها سطوحاً من النوع التقليدي. وفي حالة وجودها تكون على درجة مهمة من الانحناء أو بأطراف داخلية تمتص الانعكاسات بشكل يُخفّض إلى حد كبير جداً رجوع الموجات الرادارية إلى مصدرها، سواء تعلق الأمر برادارات في الأفق أو بأخرى موضوعة في أقمار اصطناعية أو على متن طائرات. وهكذا، باستعمال تكنولوجيا الخلسة الرادارية يتم الحصول على تخفيضات مهمة جداً فيما يتعلق بالإشارات ونذكر هنا على سبيل المثال أن مدمرة أمريكية من فئة "أرلي أ. بورك"-Ar) leigh A. Burke) وهي سفينة تزن أكثر من ٨٠٠٠ طن تولد صدى لا يتجاوز ذلك الذي ينبعث من مركب صيد لا يتعدى وزنه بضع مئات من الأطنان.

خلسة معقدة

يعتمد المبدأ الأساسي لتكنولوجية الخلسة على ضرورة صنع السفن بسطوح مسطحة ومتساوية ذات خصوصيات دقيقة ومحددة. إلا أن هناك سفناً حديثة جدا لكن بنيتها لا تسمح بإدماج تلك التكنولوجية. على الصورة، جسر مدمرة روسية من فئة "سوفرميني"-So) veremenny) بشكله المتميز.



الخلسة الصونارية:

تستعمل أجهزة التحسس الصونارية لتمكين غواصة من كشف بواخر وسفن على السطح علاوة على كشف غواصات مثلها. فيما يتعلق بالوسائل التي تستخدم في مواجهة تلك الأجهزة لتخفيض الإشارات الصوتية هناك الاستعمال المكثف لعازلات الصوت المولّد كالتركيبات المتمطلة وغيرها، وكذلك المحركات والآلات الخاصة ذات المميزات الصوتية المختلفة عن تلك المعتادة، إلى جانب استعمال مروحيات على شكل شفرات تخفض التجويف وبالتالي الإشارات الصوتية.

رؤية غير واضحة

تستعمل بعض البحريات، مثل الأمريكية والإسبانية، سُلّم الألوان الرمادية في تسميتها الجانبية مستبدلة بذلك سلم الأبيض والأسود المعتاد، وذلك لكون التباين بين هذين اللونين يمكن استغلاله من طرف رأس باحثة "آي/ر" (I/R)، كما يحدث ذلك في أنظمة "أوتوفوكوس"-auto) focus) في آلات التصوير الفوتوغرافية.

ويمكن -زيادة على كل ذلك- استعمال وسائل أخرى مثل مُقنّعات "بريري" (Prairie) التي تعتمد على حُبَب هوائية تشكل طبقة رقيقة، أو كما هو الشأن في الغواصات، الألواح المُلغية للصدى.

الخلسة تحت الحمراء:

يرمز تعبير (تحت أحمر) في الطيف الكهرومغناطيسي إلى الجزء الموجود بين الموجات الصغيرة والضوء الممكن





رؤيته أي بين ١٠٠٠ و٥٠٠،٠٠٠ جيغاهرتز تقريباً. وقد تم اكتشافه من طرف عالم الفضاء الألماني "فريدريك فيلهيلم هيرشل" (Fiedrich Wilhelm Herschel) حوالي سنة ١٨٠٠.

ويعتبر كل جسم تفوق حرارته الصفر المطلق (-٢٧٣،١٥ °C) باعثاً لأشعة تحت حمراء بحدة متفاوتة بحسب درجة حرارته. ومن الممكن التقاط هذه الأشعة بواسطة جهاز تحسس خاص لهذا الغرض.

وبالرغم من كون الجيوش تتمكن في الوقت الراهن على أجهزة تصويب خاصة قادرة على كشف حرارة جسم الإنسان، فإنه فيما يتعلق بالسفن يُعتمد على الغازات المنبعثة من أنابيب تصريف المحركات والتوربينات كمصادر بثّ تحت حمراء سهلة الكشف.

وبغرض التخفيض من الإشارات تحت الحمراء إلى أدنى درجات ممكنة تستعمل العديد من أنظمة التبريد كتجهيز تلك المصادر بمصفات خاصة تعتمد على سحق وتبريد الغازات، أو يتم استعمال هذه الغازات لتوليد الحرارة أو القوة الدافعة بواسطة آلات خاصة توضع بين المحركات وأنابيب التصريف.

ومن بين التقنيات المستعملة أيضاً للتخفيض من حرارة الغازات هناك إمكانية وجود لوحات خاصة أمام مخارج الغازات تُحوّل طريقها بحيث يصبح أطول، وهو ما يؤدي إلى انخفاض حرارتها عند الإسقاط.

الخلسة الهيدروستاتية:

عند الإبحار تنتج السفينة مجموعة من الظواهر من الممكن قياسها، ولكشفها يجب الحصول على وسائل خاصة من بينها ما يسمى بموجة الضغط.

بما أن السفينة تتحرك فوق أعماق محددة وبشكل مرتبط مباشرة بسرعتها وبشكل هيكلها، فإن حركتها تُولّد ضغطاً هيدروستاتيا فوق تلك الأعماق ترتفع بانخفاض العمق الذي تبحر فوقه. عندما يتعلق الأمر بهياكل مجهزة بدعامات أرخيميدية يصعب جدا تجنب توليد ذلك الضغط نظراً للميزات الذاتية لتلك الهياكل. لذلك يتوجه المصممون الآن نحو تقنيات جديدة تسمى التقنيات البحرية المتقدمة "أ ن ت" (ANT: Advanced Naval Technologies) يقتصر استعمالها في الوقت الراهن على متن بعض الأنواع من السفن وفي مناسبات خاصة ومحدودة.

خلسة رادارية

يتم الحصول على هذه الخصوصية بتصميم السفينة بالشكل المطلوب خصوصاً في الزوايا والسطوح المتقاطعة. على الصورة، مقدمة الطرادة الإسرائيلية "لاهاف" (Lahav) التي تتوفر على الخصوصية المذكورة، وهي من صنع أمريكي أنجزها "إنجلس" (Ingalls).

الخلسة المغناطيسية:

إن الميزة الفيزيائية للمغناطيس كانت معروفة عند الإغريق، وهذه الخاصية لصيقة بهياكل الحديد والفولاذ، وهو ما سمح بالتوفّر على أول لغم مؤثر عبر التاريخ وهو اللغم المغناطيسي، الذي استعمله الألمان بشكل مكثف خلال الحرب العالمية الثانية وكذا رؤوس الطرابيد المستعملة من طرف الجميع.

ويعتبر تخفيض الإشارات المغناطيسية لسفينة ما عملية تكنولوجية معقّدة تعتمد على وجود مصدر قوي للطاقة الكهربائية يتم إلصاقه بالهيكل بواسطة مُكبّات ذات حجم كبير وقوة عالية. أما إزالة المغنطة فهي عملية تتم بداخل أماكن مجهزة بالشكل المطلوب ويجب



القيام بها بشكل منتظم. وهناك سفن تحمل على متنها أجهزة خاصة لإزالة المغنطة، وهو ما يجعلها غير ممغنطة باستمرار مادامت تلك الأجهزة عاملة.

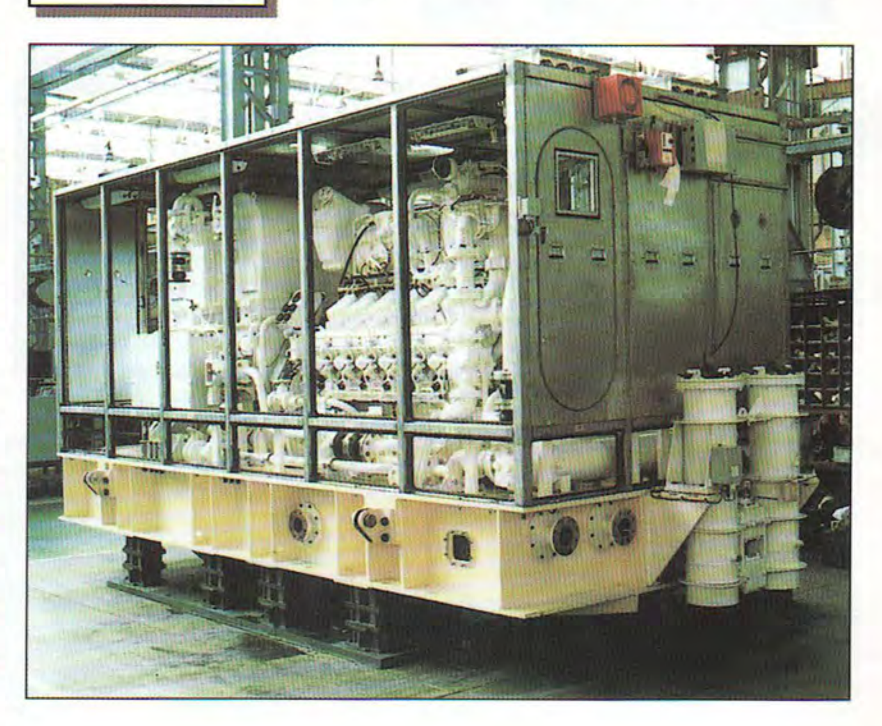
من بين التقنيات الأخرى المستعملة للتخفيض من الإشارات المغناطيسية لسفينة ما هناك استعمال مواد غير ممغنطة مثل "ج ر ب/ب ر ف ف" (GRP/PRFV) والخشب إلخ، في تصنيع الهيكل، وكذلك استعمال معادن ذات إشارات مغناطيسية ضئيلة مثل الألمنيوم والتيتان إلخ، أو الفولاذ غير الممغنط. إلا أنه في بعض الحالات يستحيل الاستغناء عن الفولاذ كما هو الشأن بالنسبة للمحركات مثلاً.

"سي شادو"

سفينة "سي شادو" (Sea Shadow) من طراز "سوات" (SWATH) بغاطس تبلغ زاوية انحنائه ٤٥ درجة. تزن ٥٦٠ طناً ويبلغ طولها ٤٨.٨ م، كما يعتمد جهازه الدافع على محركين ديزل.

وحدات الدفع

إن كل ما يمكّن من تخفيض توليد الصوت يمكن وضعه في خانة ما يمكن تسميته بالخلسة الصوتية النشيطة. في هذا الإطار تدخل عملية تركيب أجهزة الدفع في وحدات تُيسّر عملية تجهيزها بدعامات مُتمطّطة.



من جهة أخرى تجدر الإشارة إلى أن استعمال الفولاذ غير الممغنط من الممكن أن يؤدي إلى مشاكل غير متوقعة مثل ارتفاع درجة التأكسد والتآكل المعتادة في ماء البحر، وهو ما حدث منذ بضع سنين لسلسلة جديدة من الغواصات التابعة للبحرية الألمانية (Bun-desmarine).

وهكذا أدت محاولة تخفيض الإشارات المغناطيسية للغواصات حتى لا يتم كشفها من طرف أجهزة "م أ د" (MAD)، أدت إلى ظهور مشاكل وتعقيدات جديدة.

أجهزة تحسس مستقبلية:

راج بإلحاح في الآونة الأخيرة حديث عن بعض الأقمار الاصطناعية المجهزة بنظام خاص يستطيع قياس ارتفاع أمواج المحيط. وبواسطة هذا النظام يمكن التعرف على الاختلافات التي ينتجها في ذلك الارتفاع مرور غواصة على أعماق محددة. دون الدخول في مناقشة هذا الموضوع، من الممكن القول بأنه في حال صحته سيتم استحداث نوع جديد من تكنولوجيا الخلسة؛ لأنه إذا كانت حركة المياه عند مرور غواصة كافية لكشف هذه الغواصة فمن الطبيعي أن يصبح ضرورياً إيجاد حلول ناجعة لتجنب ذلك.

إن للدول الآسيوية أهمية بالغة لا يجب إغفالها فيما يتعلق بمستقبل بحرياتها وخصوصاً منها سفن الحراسة والمراقبة والخافرات كالفرقاطة مثلاً.

الصين:

يظهر الغرب وكأنه غير واع بالقدرات الصناعية لجمهورية الصين الشعبية. لكنه من الضروري التذكير بأنه بلد بساكنة تفوق المليار وبإمكانيات، إذا ما تم تسييره بالشكل الصحيح، أن يلتحق في المستقبل القريب بركب البلدان المتقدمة التي تعتبر نفسها بعيدة عن أن يلحق بها الآخرون في مجال الصناعة والتكنولوجيا. إلا أن الصين لديها قدرة شرائية مهمة جداً تعوض بها النقص الحاصل في الميدان التكنولوجي. علاوة على أن منتوجاتها بدأت تكتسح الأسواق الغربية بأعداد لا يستهان بها.

البحرية:

يتوفر الأسطول الصيني حالياً على عدد كبير من الوحدات ذات الخدمات المتميزة. وبالرغم من أنه يصعب معرفة قدرة سفنها بدقة إلا أن الاستهانة بها يشكل خطأ جسيماً. فبالإضافة إلى أسطولها من الغواصات النووية (قاذفة صواريخ استراتيجية وخمس غواصات هجومية) هي الآن بصدد تصنيع نوع جديد من الغواصات بمساعدة تقنيين روس، زيادة على كونها تتوفر على ثلاث غواصات تقليدية من صنعها الخاص وأربع من فئة "كيلو" (Kilo)، بغض النظر عن عدد يتجاوز الستين (٦٠) من غواصات "روميو" (Romeo) التقليدية الاحتياطية.

جهاز الدفع

يعتمد جهاز الدفع على متن هذه السفن على نظام "سي أو د أو ج" (CODOG) الذي يعمل بتوربينات غاز "هاريبنغ" (Ha-ribing) الأمريكية، أو كينغداو" (Kingdao) الأوكرانية. أما المحركات فهي من نوع "م ت يو" (MTU) الألمانية في جميع الحالات.

التسليح

فيما يتعلق بالمدفعية فهي من صنع صيني، شأنها في ذلك شأن الصواريخ، ولو أن التصميم أجنبي. فهناك مثلاً صواريخ "س س-ن-٤ ساردين" (SS-N-4 Sar-dine) الروسية التي تسمى عندهم "واي ج-١" (YJ-1)، هذا فيما يخص صواريخ "س س م" (SSM)، أما صواريخ "سام / سي أي دابليو س" (SAM/CIWS) فهي "كروتال" (Crotale) الفرنسية التي تسمى عندهم "هـ كيو-٧" (HQ-7).





وهناك أيضاً سبع فرقاطات عصرية دخلت الخدمة خلال التسعينيات، وسفن أخرى من الحجم الكبير سيتم تسليمها قريباً من بينها مدمرتين من فئة "سوفرميني" (Sovremenny) الروسية، بالإضافة إلى ما يزيد عن ٥٠٠ قطعة بحرية من جميع الأصناف كسفن مساعدة وأخرى برمائية أو "م سي م ف" (MCMV).

فرقاطات "لوهو" (Luhu):

تُكوِّن فرقاطتا "هاريبينغ" (Haribing) و"كينغداو" (King-dao) فئة "لوهو" (Luhu)، وهي سفن ذات القدرة المتوسطة على التحرك، تعتمد جهاز الدفع "سي أو د أو ج" (CODOG) الذي يستعمل توربينات غاز "ل م ٢٥٠٠" (LM 2500) بالنسبة للأولى و"أوكرين" (Ukraine) بالنسبة للثانية. ويوفر لها هذا الجهاز الدافع قدرة على التحرك تبلغ ٣١ ميلاً بحرياً، بمحركات ديزل "م ت يو" (MTU) الألمانية. وقد تم تصنيعهما في ترسخانة "جيانيان" (Jiangnan).

التسليح وأجهزة التحسس:

يتكون تسليحها "س س م" (SSM) من صواريخ "واي ج-١" (YJ-1) (إيغل ستـرايك" (Eagle Strike) و"سي س س-ن-٤ ساردين" (CSS-N-4 Sardine) أو "سي س س-٨ ساكاد" (CSS-8-Saccade) تحت الصوتية التي تنطلق بمحاذاة الأمواج، وهي من صنع محلي، وكذلك صواريخ "سام سي س أ-٤" (SAM CSA-4) في بنية "هـ كيو-٧" (HQ-7) وهي نسخة صينية من "كروتال" (Crotale) الفرنسي. كما تتوفر على بنية مزدوجة من عيار ٥٦/١٠٠ ملم، وأربع بنيات أخرى مزدوجة من عيار ٦٣/٣٧ ملم. أما تسليحها "أ س دابليو" (ASW) فيتكون من بنيتين ثلاثيتين لأنابيب "وايتهيد ب ٥١٥" (Whitehead B515) القاذفة للطرابيد من عيار ٣٢٤ ملم، بطرابيد "م ك ٤٦" (Mk 46) نموذج ١، ومدافع قاذفة للشهب من ذوات ١٢ أنبوباً مع ١٢٠ شهاباً، ومروحيتين من طراز "هاربين زي-٩أ هايتون" (Harbin Zhi-9 A Haitun) وهي نسخة صينية من مروحية "دوفان ٢" (Dauphin 2) الفرنسية.

التسليح وأجهزة التحسس

صُنعت فرقاطات "جيانغويي" (Giangwei) بشكل كامل في الصين، لكن تأثير النماذج الأجنبية واضح عليها، كما تدل على ذلك صواريخ رادار مراقبة إطلاق النار "سان فيزور" (Sun Visor) (على الصورة) بداخل قبة الجسر التي تجسد بشكل واضح تأثير الروس.

فيما يتعلق بأجهزة التحسس والقياسات المضادة وأجهزة الحرب الإلكترونية فهي إما صينية أو من أصل غربي، ومن المحتمل أن تكون أجهزة التحسس نسخاً صينية من منتوجات تم اقتناؤها من بلدان أخرى.

فرقاطات "جيانغويي" (Jiangwei):

بين سنتي ١٩٩١ و١٩٩٤ سلمت ترسخانات "هودونغ" (Hu-dong) السفن الأربعة التالية للبحرية: "أنوينغ" (Anoing) و"هواينان" (Huainan) و"هوايبيي" (Huaibei) و"تغلينغ" (Tgling) وكما هو الشأن بالنسبة للفئة السابقة، هناك صنف منها خُصّص للتصدير وقد لقي نجاحاً مهماً في بلدان المنطقة.

الخدمات:

إن قدرة هذه السفن على التحرك (٢٢٥٠ طناً بشحنة كاملة) أقل من قدرة "لوهو" (Luhu) وقياساتها كذلك أصغر. وهي مسلحة بستة (٦) صواريخ "س س م واي ج-١ (إيغل سترايك)" ((SSM YJ-1 (Eagle Strike)) وصواريخ "سام ر ف-٦١ (سي س أ-ن-١)" ((SAM RF61 (CSA-N-2)) وهي نسخة تقريبية من صواريخ "سي سبارو" (Sea Sparrow) وتوجد حالياً في طور التعويض بصواريخ "ل واي ٦٠" (LY 60) أما المدفعية فهي مطابقة تماماً في النوع والعدد لتلك التي توجد على متن سفن "لوهو" (Luhu). فيما يتعلق بتسليح "أ س دابليو" (ASW) فهي تتوفر فقط على قاذفتين للشهب "ر ب يو ١٢٠٠" (RBU 1200) ومروحية واحدة من طراز "هاربين ر ي-٩ أ" (Harbin Zhi-9A). أما فيما يخص الأجهزة الإلكترونية وقاذفات شهب التمويه فهي غربية، نذكر منها على سبيل المثال "س ب ر أو سي م ك ٣٦" (SBROC Mk 36) السداسية الأمريكية.

وتوجد من هذه السفن نماذج معدّلة سُلّمت منها لحد الآن قطعتان ستليها ثالثة من المنتظر أن تشرع في العمل في السنة القادمة.



اختلافات أساسية

إن سفن "أولسان" (Ulsan) الكورية لا تشكل مجموعة متجانسة إذ فيها التي تتوفر على مدافع ٧٠/٤٠ ملم مزدوجة في الحصن مثل سفينة "كيونغ بوك" (Keong Buk) التي تظهر على الصورة، وأخرى مجهزة بأربعة أزواج من المدافع الأمريكية "إمرسون إلكتريك" (Emerson Electric) من عيار ٣٠ ملم، وتنتمي الوحدات الأربعة الأولى إلى هذا الصنف الأخير.



فرقاطات "لودا" (Luda):

تعتبر هذه الفرقاطات الأولى من نوعها التي صُمّمت في الصين، ولو أنه اعتمد في تصميمها على المدمرات الروسية من فئة "كوتلين" (Kotlin) التي تسلمت منها الصين بضع قطع في الستينيات وتشتمل السلسلة الكاملة على ١٥ وحدة دخلت الخدمة بين سنتي ١٩٧١ و١٩٩١ . ويوجد منها صِنفان: الأول بمحطة وسطح للمروحية والثاني بالمدفعية في المؤخرة.

الخدمات والتسليح:

لهذه السفن قدرة على التحرك بشحنة كاملة تبلغ ٣,٦٠٠ طن. ويتكون تسليحها من صواريخ "س س م هـ واي-٢/سي س س-سي-٣ أ سيرسوكير" (SSM HY-1/CSS-C-3A Seer-sucker) وصواريخ "سام سي س أ-٤" (SAM CSA-4) في بنية "هـ كيو-٧" (HQ-7) أما مدفعيتها فهي مكونة من برجين مزدوجين من عيار ٥٨/١٣٠ ملم أو برج مزدوج واحد على متن السفن المجهزة بسطح خاص للمروحية، زيادة على ثمانية (٨) أخرى من عيار ٦٣/٣٧ ملم أو ٧٠/٥٧ ملم في بنيات مزدوجة وثمانية أخرى من عيار ٢٥ ملم (وهي عبارة عن نسخ من مدافع روسية بنفس العيار)، ثم هناك أنابيب وطرابيد "أ س دابليو" (ASW) من عيار ٣٢٤ ملم في بنيات ثلاثية، وقاذفات شهب "ف كي ف ٢٥٠٠" (FQF 2500) ومدافع هاون بشحنات مضادة للغواصات. وهي مجهزة كذلك بأجهزة إلكترونية من تصميم روسي وصنع محلّي.

الهند:

يمتلك هذا البلد أحد أكبر الأساطيل وأهمها في القارة الآسيوية؛ حصل عليها أساساً بفضل عمليات تفويت من بريطانيا أو روسيا. إذ يجب التذكير بماضي هذا البلد الذي كان مستعمرة سابقة لبريطانيا من جهة وبانتمائه لدول عدم الانحياز وبالتالي تبعيّته للاتحاد السوفياتي من جهة أخرى. إلا أن الهند تزوّدت بنفسها خلال السنوات الأخيرة بحسب حاجياتها الخاصة معتمدة في تصميماتها على نماذج بعض السفن التي اقتنتها من دول أخرى. وهي في الوقت الراهن تنتظر تسليم ثلاث فرقاطات من فئة "كريفاك III" (Krivak III) الروسية، ومن الممكن أن يرتفع عددها إلى ستة (٦)، ثم تعديلها خصيصاً بهذه المناسبة، ومن المنتظر أن تستلمها حوالي سنة ٢٠٠٢ .

من جهة أخرى تجدر الإشارة إلى أن الهند مثل الصين، لها نزاعات مع جيرانها فيما يتعلق بالسلطة على بعض المناطق، كما أنها تمتلك السلاح النووي وهو ما يجعلها مُهابة من طرف أولئك الجيران ومن بينهم على الخصوص باكستان التي تمتلك هي الأخرى السلاح النووي. كل ذلك يرغم الهند على امتلاك قوات عسكرية قوية وفي تطور مستمر.

فرقاطات "نيلجيري" (Nilgiri):

هذه السفن الخمسة من صنع هندي لكنها نسخة شبه مطابقة لسفن "ليندر" (Leander) البريطانية. ويمكن اعتبارها متجاوزة بعض الشيء بالرغم من التحيينات التي تلحق بها باستمرار. وهي مدفوعة بواسطة غلاّيات وتوربينات بخار تقليدية تعمل بحرارة ٤٥٠ درجة وضغط يبلغ ٣٨,٧ كلغ/سم٢.

فيما يتعلق بتسليحها المدفعي والمضاد للغواصات فهو من النوع التقليدي، كما أنها تتوفر على مروحية ومحطة مرصدية.

فرقاطات "غودافاري" (Godavari):

خلال الستينيات صنعت الهند ست (٦) فرقاطات من فئة "ليندر" (Leander) بترخيص من بريطانيا في ترسخانات "مازاغون دوك" (Mazagon Dock Ltd) بيومباي. وقد تم تسليحها كلها بين سنتي ١٩٧٤ و١٩٨١ . ويمكن اعتبارها أساساً نسخة من الأصل البريطاني جهزت حينها بأجهزة التحسس وبالتسليح الذي كان متوفراً في تلك الفترة.

مشروع محلّي:

خلال النصف الثاني من السبعينيات، استغلّت الهند تجربتها

سفن محلية

تعتبر سفن "نيلغيري" (Nilgiri) الخمسة هي السفن الأولى ذات أهمية التي صنعتها الهند. وقد جهّزت في البداية بصواريخ "سي كات" (Sea Cat) التي تم تعويضها لاحقا بمدافع "أ ك-٢٣٠" (AK-230) الروسية.

سلسلة غير مكتملة

إن سفن "غودافاري" (God-avari)، التي تبحر منها لحد الآن فقط أربعة، ستكون مختلفة عن بعضها البعض، ذلك أن الوحدتين الأخيرتين ستُجهّز بمدارج قذف رُباعية لصواريخ "س س م س س-ن-٢٥" (SSM SS-N-25) عوض المدارج العادية لصواريخ "س س-ن-٢٠" (SS-N-20).



سفن عالمية

بالرغم من كون سفن "ناريسوان" (Naresuan) صممت وصنعت في الصين فإنها تحمل طابع وتأثير دول أخرى، إذ أن مدفعيتها من عيار ١٢٧ ملم وصواريخها "س سم" (SSM) أمريكية. كما أن جزءا كبيرا من أجهزتها الإلكترونية من أصل أمريكي وهولندي.

في الميدان وأنجزت تصميماً سُمّي حينذاك "مشروع ١٦" أو "غودافاري" (Godavari) اعتُمد في إنجازه على سفن "ليندر" (Leander) التي أثبتت متانتها ومقدرتها، غير أنه أدخلت عليها بعض التعديلات، بحيث جاءت أكبر حجماً ومطابقة للتجهيزات العديدة التي جُهزت بها. وتشتمل السلسلة الكاملة على ست (٦) سفن، وثلاثة منها بتسمية "مشروع ١٦"، وثلاثة أخرى بتسمية مشروع "١٦ أ" (16A). ويظهر الاختلاف بينها من حيث التسليح وأجهزة التحسس أكثر منه في مجال المواصفات المادية للهيكل ونظام الدفع الذي كان يعتمد الغلايات وتوربينات البخار في الوقت الذي كانت تستعمل فيه توربينات الغاز.

تصميم هولندي

صنعت الفرقاطات الأندونيسية الثلاثة من فئة "فتح الله" (Fatahillah) بهولندا، وهو البلد الذي تربط أندونيسيا به علاقات متميزة، بالرغم من أنها تستعمل أسلحة تستوردها من بلدان أخرى عديدة مثل فرنسا والسويد.

وقد تم تسليم سفينة واحدة من فئة "١٦ أ" (16A) ومن المتوقع أن تسلّم الاثنتان الأخريان بين سنتي ١٩٩٩ و٢٠٠٣ .

التسليح:

يتكون تسليحها من صواريخ "س س م س س-ن-٢د ستيكس" (SSM SSN-2D Styx)، أربعة في مشروع ١٦، أو صواريخ "س س-ن-٢٥" (SS-N-25)، ١٦ في سفن "١٦أ" (16A)، وكذلك صواريخ "سام س أ-ن-٤" (SAM SA-N-4)، من الممكن أن تكون من نوع "تريشول" (Trishul) أو "باراك" (Barak) في سفن "١٦أ" (16A).

التيلاند:

لهذا البلد التزامات على واجهتين بحريتين مختلفتين: بحر أندمان في الغرب وخليج سيام وبحر الصين الشرقية في الشرق وبينهما الممرّ الطويل المؤدي إلى شبه جزيرة مالاكا. وتوجد البحرية التيلاندية الآن في مرحلة توسع وتطور، وقد خلقت دعماً كبيراً في العشرية الأخيرة من خلال اقتناء التيلاند لحاملة الطائرات "شكري نروبيت" (Chakri Naruebet) وفرقاطات "ناريسوان" (Naresvan) و"شاو فرايا" (Chao Phraya).

فرقاطات "ناريسوان" (Naresuan):

سفينتا "ناريسوان" (Naresuan) و"تاكسين" (Taksin) من صنع صيني. وقد سُلّمتا سنتي ١٩٩٤ و١٩٩٥ ويمكن اعتبارهما نسخة من سفن "لوهو" (Luhu) بتعديلات مهمة وحجم أصغر.





يتكون تسليح هاتين السفينتين وكذا أجهزتها الإلكترونية من مزيج من المواد والأجهزة المختلفة الأصل والقادمة خصوصاً من الغرب ومن جمهورية الصين الشعبية.

جـهـازهـا الدافع يعـتـمـد نظام "سي أو د أو ج" (CODOG) بتربينات غاز "ل م ٢٥٠٠" (LM 2500) الأمريكية، ومحركات ديزل "م ت يو" (MTU) الألمانية مـجـهـزة بمروحـات "ليـبس" (Lips) الهولندية. ويتكون تسليحها من صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon) في حاضنتين رُباعيتين، وصواريخ "سام سي سبارو" (SAM Sea Sparrow) بمدفعـيـة أمـريكيـة: مـدفع من عـيـار ٥٤/١٢٧ ملم "م ك ٤٥" (Mk 45) نموذج ٢، وصـينيـة: بنيـتـان مـزدوجـتان من عـيـار ٧٦/٣٧ ملم، بأنابيب قاذفة للطرابيد "أ س دابليـو م ك ٣٢" (ASW Mk 32) نموذج ٥ من عـيـار ٣٢٤ ملم وطرابيد "هونيـويل م ك ٤٦" (Honeywell Mk 46) الأمـريكيـة، ومروحية من طراز "س هـ-٢ج سيسبرايت" (SH-2G Seasprite) من المتـوقع أن يتم تعـويضـهـا بأخـرى من طراز "س-٧٠ب٧" (S-70B7).

تشابه كبير

تشبه سفن "شاو فرايا" (Chao Phraya) إلى حـد كبـيـر سـفـن "جيانغ غو" (Jiang-ghu) IV و V الصينية، بحيث يمكن اعتبارهما من نفس السلسلة.

الأجهزة الإلكترونية:

تتكون مجموعة أجهزة التحسس الإلكترونية وأجهزة القياسات المضادة وكذلك أجهزة الحرب الإلكترونية (EW) من العديد من القطع القادمة من عدة جهات. وهكذا نجد رادار البحث الجوي من نوع "سـينيـال ل دابليـو ٠٨" (Signal LW 08) الهـولندي، ورادار البـحث على السطح من نوع "تيـبـو ٣٦٠" (Tipo 360) الصـيني، ورادارا الملاحـة من نوع "راينون س ب س-٦٤ (ف) ٥" (Raytheon SPS-64(V)5) الأمـريكي. أمـا رادارات مـراقـبـة إطلاق النار الخاصة بصواريخ "س س م" (SSM) ومدفع ١٢٧ ملم، فهي من نوع "سـينيـال س ت أي ر" (Signal STIR)، أمـا الرادارات الخـاصـة بمراقبة مـدافع ٣٧ ملم فهي من نوع "٣٧٤ ج" (374 G) الصينية، كما هو الشأن بالنسبة للصونار "س ج د-٧" (SJD-7).

أما أجهزة القياسات المضادة والتي يبلغ عددها أربعة فهي من صنف "٩٤٥ ج ب ج" ٩٤٥ (945 GPJ) ذات ٢٦ أنبوباً وهي صينية الأصل، بينما مجموعة "إ س م/إ سي م" (ESM/ECM) فهي من نوع "إلكترونيكا نيوتون بيتا إ دابليو" (Electronica Newton Beta EW) الإيطالي.

مميزات حالية مقارنة

فئة/عدد	"لوهو" (Luhu) [2]	"جياغويي I" (Giagwey I) [4]	"جياغويي II" (Giagwey II) [3]	نيلجيري (Nilgiri) [5]	غودافاري (Godavari) [6]	ناريسوان (Naresuan) [2]	شاو فرايا (Chao Phraya) [4]	أولسان (Ulsan) [9]	فتح الله (Fatahillah) [3]
سنة التسليم	1996-1994	1994-1991	1999-1998	1981-1974	2003-1983	1995-1994	1992-1991	1993-1981	1980-1979
طول/عرض/غاطس	5.1x15.1x143	4.8x12.1x118	4.8x12.1x112	5.5x13x113	4.5x14.5x127	3.8x13x120	3.1x11.3x103	3.1x11.5x102	3.3x11.1x84
تحرك	4.200	2.250	2.250	2.682	5.100	2.980	1.924	2.180	1.450
الدفع	"سي أو د أو ج" (CODOG)	ديزل	ديزل	بخار 850 درجة 38 كلغ/سم٢	بخار 850 درجة 38 كلغ/سم٢	"سي أو د أو ج" (CODOG)	ديزل	"سي أو د أو ج" (CODOG)	"سي أو د أو ج" (CODOG)
الآلات	"ل م 2500" [2] أو "أوكرين" [2] "م ت يو 12 ف 1163"	"ت ب 83" [2] (TB 83) [2]	"12 إ 390" (12E390) [2]	تربينات [2]	تربينات [2]	"ل م 2500" [2] أو "م ت يو" 20 ف 1163" "ت ب 83" [2]	"م ت يو 20" ف 1163" "ت ب 83" [2]	"ل م 2500" [2] أو "م ت يو" 16 ف 538" "ت ب 82" [2]	"أوليوس ت م 3 ب" "م ت يو 20 ف 956" "ت ب 92" [2]
القوة	55.000 أو 48.600	8.840	14.400	30.000	30.000	44.250 أو 11.780	29.440	53.640 أو 5.940	25.440 أو 11.070
السرعة/الاستقلالية	31	غير معروف 15/5.000	18/4.000-25	12/4.500-27	12/4.500-27	18/4.000-32	18/3.500-30	34 أو 18-15/4000	16/4.250-30
التسليح	8 "س س م واي" ج -I ايغل سترايك" 8 "سام هـ كيو-٧ إكروتال" مدفعان 56/100ملم [IIx2]	8 مدافع 63/37 صنف "76 أ" [IIx4] (76A) "ت ل أ س دابليو" (TLASW) من عيار 324 ملم [IIx3] مدفعان هاون "أ س دابليو ف كيو ف 2500" (ASW FQF 2500) [IIx2] مروحيتان "هاربين ري 9 أ هيفون"	6 "س س م واي ج -I ايغل سترايك" 6 "سام ر ف- 91" "سي س أ -ن- 2" مدفعان من عيار 63/37 صنف "76أ" مدفعان هاون "أ س دابليو ر يو ب 1200" (ASWRBU 1200) [Vx2] مروحية واحدة "هاربين زي- 9 أ" (Harbin 19 Zhi 9-A)	مدفعان من عيار 45/114 ملم [IIx1] 4 مدافع من عيار 65/30 ملم [IIx2] "أ ك 230" 2 "أورليكون" من عيار 20/70 [Ix2] 6 "ت ل أ س دابليو" (TLASW) من عيار 324 ملم [IIIx2] مدفع هاون "أ س دابليو بوفروس" من عيار 375 ملم [IIx1] مروحية واحدة	4 "س س م س س -ن- 2 د ستيكس" (SSM SSN-2D Styx) 20 "سام س أ-ن-4 غيكو" (SAM SAN-4 Gecko) مدفعان من عيار 70/57 ملم [IIxI] 8 مدفع من عيار 65/30 ملم [IIx4] "أ ك 230" 6 "ت ل أ س دابليو" من عيار 324 ملم [IIIx2] مروحيتان	8 "س س م هاربون" (SSM Harpoon) 8 "سام سي سبارو ف ل س" مدفع واحد من عيار 54/127 ملم 4 مدافع من عيار 76/37 ملم 6 "ت ل أ س دابليو" (TLASW) من عيار 324 ملم [IIIx2] مروحية واحدة	8 "س س م واي ج -1 إيغل سترايك" (SSM YJ A Eagle Strick) 2 أو 4 مدافع من عيار 100/53 ملم 8 مدافع من عيار 63/37 صنف "76أ" [IIx4] مدفعان هاون (2) "أس دابليو ريوب 1200" (ASWRUB 1200) [Vx2] مروحية واحدة (فقط على متن سفن 100/2)	8 "س س م هاربون" (SSM Harpoon) 2 "أوتو ميلارا" من عيار 62/76 ملم [Ix2] 6 "بريدا" (Breda) من عيار 70/40 ملم [IIx3] 6 "ت ل أ س دابليو" (TLASW) من عيار 324 ملم [IIIx2] 12 شحنة "أ/س" (A/S)	4 "س س م م م 38 إكزوسيط" مدفع واحد "بوفورس" من عيار 46/120 ملم مدفعان (2) من عيار 70/40 ملم [Ix2] 2 "رينميتال" من عيار 20 ملم [Ix2] 6 "ت ل أ س دابليو" (TLASW) من عيار 324ملم [IIIx2] مدفع هاون واحد "أ س دابليو بوفورس" من عيار 375ملم [IIx1] مروحية واحدة



تتوفر البحرية الوطنية الفرنسية (Marine Nation-ale) حالياً على أحدث نوعين من الفرقاطات في العالم: "لافاييط" (La Fayette) و"فلوريال" (Floréal)، وستُضاف إليهما في السنوات القليلة المقبلة فرقاطة "أوريزون" (Horizon) وهو مشروع مستقبلي تشترك فيه فرنسا مع إيطاليا وبريطانيا العظمى.

نجاح كبير:

في الوقت الذي فرضت فيه تكنولوجيا "ستيلث" (Stealth) حضورها بشكل قوي، أصبح من اللازم على العديد من الدول التعامل معها واستخدام التقنيات اللازمة لها. وتعتبر فرنسا من بين البلدان الرائدة في هذا المجال إذ حققت نتائج ملموسة بفضل فرقاطاتها من فئة "لافاييط" (La fayette) و"سوركوف" (Surcouf) و"كوربي" (Courbet) و"أكونيت" (Aconit)، التي ستُضاف إليها سنة ٢٠٠٢ واحدة أخرى تحمل اسم "غيبرات" (Guépratte).

وتعتبر فئة "لافاييط" (La Fayette) إحدى أفضل السفن التي تم تصنيعها في السنوات الأخيرة، كما أنها لقيت نجاحاً كبيراً من حيث التصدير. وأول ما يثير الانتباه فيها هو مظهرها القوي، فهي ملساء وبدون أي نتوءات، بحواجز مائلة ١٠ درجات، كما أن سطحي الحصن والكوثل مندمجان تماماً في البنية الفوقية وهو ما يجعل رافعاتها الرَّحَويّة ومرابطها ودواليبها إلخ، محمية بشكل تام ومحصّنة ضد أي تأثير راداري.

شكل مبسّط

جاء تصميم "لافاييط" (La Fay-ette) بشكل مبسط للغاية وذلك نظرا لميزاتها الكبيرة من حيث تكنولوجيا الخلسة، فهي تظهر وكأنها ليست سفينة حربية "حقيقية"، ويوحي شكلها المُبسط إلى نموذج مِخْجامي من الحجم الكبير أكثر منه إلى قطعة حربية.

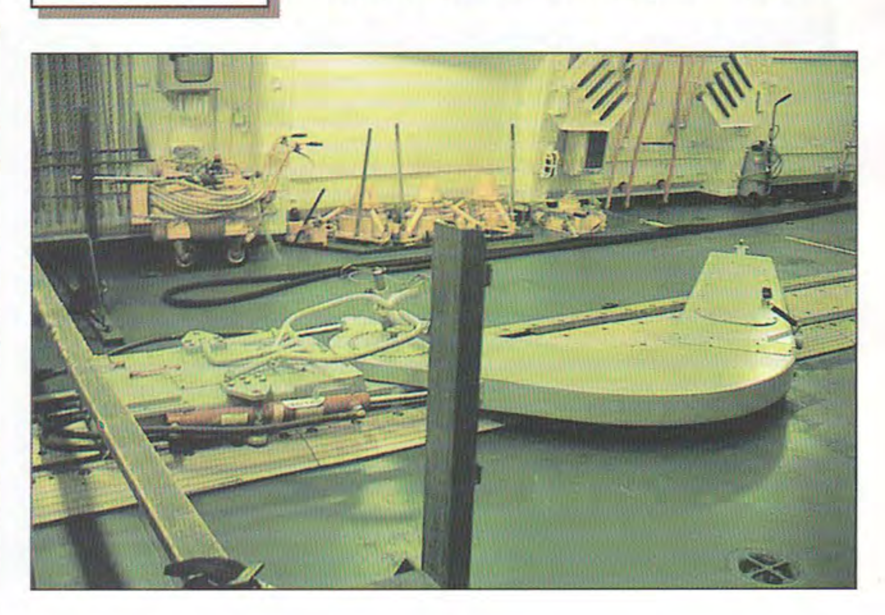
سكة "سماه"

تتكون سكة "سَماه" (Samahe) الآلية الخاصة بِجرّ المروحية من آلة خاصة مجهزة بمقبض يُلصق بجهاز هبوط المروحية ويجرّها فوق السكة إلى سطح الإقلاع.

نجاح في التصدير:

عندما أعلنت فرنسا خلال شهر آب/أغسطس ١٩٩١ عن نيتها الترخيص ببيع ١٦ فرقاطة للتايوان كان ذلك بمثابة خبر ذي أهمية بالغة على المستوى العالمي. وقد تم فعلاً تصنيع ٦ وحدات من تلك الفرقاطات بفرنسا وسلمت للتايوان. وكان من المفروض أن يتم تصنيع العشرة (١٠) الباقية في تايوان إلا أنه يظهر أن التكلفة الباهضة لتلك الفرقاطات دفعت بذلك البلد إلى استبدالها لطرادات ١٥٠٠ طن؛ لأن تكلفتها أقل.

وقد طلبت المملكة العربية السعودية بدورها ثلاث وحدات تختلف كثيراً عن الفرقاطات الفرنسية الأصلية وهي توجد الآن طور الإنجاز من طرف "د سي ن" (DCN) في "لوريون" (Lorient)، وسيتم تسليمها على التوالي سنوات ٢٠٠١ و٢٠٠٣ و٢٠٠٥ .





في مدخل الميناء

عندما تقترب سفن "لافاييط" (La Fayette) من الميناء وتبدأ عمليات التحضير للإرساء، تنفتح الأبواب الخاصة بهذه العمليات كما ينفتح غطاء القارب الجانبي، حينها لا تكون في حاجة إلى استعمال تكنولوجيا الخلسة.

فرقاطات "لافاييط" (La Fayette):

إن أول ما يتبادر إلى ذهن من ينظر إلى فرقاطة من فئة "لافاييط" (La Fayette) هو أنها غير مكتملة، وما يوحي بذلك هو غياب النتوءات والقطع الخارجية. إذ على متن هذه السفن كل ما من شأنه أن يُنتج صدى رادارياً يتم حجبه وراء حواجز وقواطع خاصة جد متطور، ولا يبقى ظاهراً للعيان إلا ما لا يمكن قطعاً حجبه وتغطيته. ومما يثير الانتباه بشكل قوي في هذا السياق، كون جميع الفضاءات والأماكن، بما فيها الجانبية التي تستعمل لإيواء الزوارق مثلاً، كلها محمية بستار حديدي قابل للالتفاف صنع من مواد خاصة بقصد إنتاج أقل درجة ممكنة من الإشارات الرادارية. وقد تم تجهيز نقاط التثبيت الخاصة بإعادة التزويد في البحر بنفس نظام الحماية بحيث وُضعت بداخل مدخنة المؤخرة وراء ستار خاص تمت في تصنيعه مراعاة مستلزمات تكنولوجيا الخلسة.

فيما يتعلق بعناصر الإرساء الخاصة بالحصن والكوثل فهي جميعها مختبئة تحت غطاء خاص، بشكل يجعلها محمية تماماً من أي نوع من الإرسالات الرادارية. وعندما تستدعي الضرورة استعمالها عند البلوغ إلى الميناء يتم فتح مجموعة من اللوحات والمفاصل لتسهيل عملية الوصول إليها.

هيكل مزدوج:

تحتوي هذه السفن المصنوعة من الفولاذ ذي الضغط المرتفع، على هيكل مزدوج من خطّ الغاطس إلى أعلى السطح، وذلك بهدف امتصاص القذف بالصواريخ. وكلا الهيكلين مفصولان بواسطة ممر بطول البنية الفوقية، ويشكل هذا الممر فضاء للعديد من المصالح أغلبها غير حيوية بحيث لا يكون تدميرها بواسطة الصواريخ عائقاً لاستمرار السفينة في العمل.

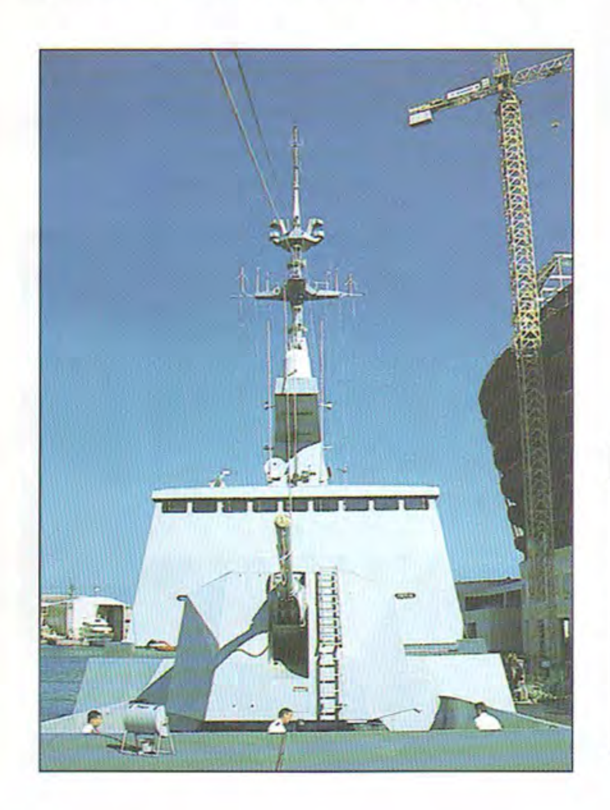
خصوصيات:

كما تجدر الإشارة من جهة أخرى إلى كون الفضاءات الحيوية محمية بواسطة تصفيح من الفولاذ بنفس المواصفات التي سبق ذكرها وبسمك ١٠ ملم. كما أن السطح الرئيس يتوفر على ممر واسع يسمونه باستملاح "ممر حقول الإليزي" (Les Champs Elisés) يؤدي مباشرة إلى المصالح الموجودة على السطح.

ومن بين الأمور الغريبة المتعلقة بصنع هذه السفينة تجدر الإشارة إلى أن بنية المدخنتين، وكذا نقاط أخرى من الأجزاء الأكثر ارتفاعاً من السفينة، صُنعت على شكل سندويتش الْبَلْزَا و"ج ر ب" (GRP). واستعملت في صنعها مواد مانعة للاحتراق، وبذلك يتم تخفيض الأوزان المرتفعة بشكل مهم. وقد استعملت نفس التقنية في جانبي البريج من عيار ١٠٠/٥٥ ملم نموذج ٦٨ "كادام" (CADAM).

التسليح:

من بين الأمور التي تثير الانتباه كذلك في هذه السفن التي صنعت بدقة متناهية كون تسليحها يمكن



بريج من عيار ١٠٠ ملم

تم التخلي، على متن هذه السفن، عن بريج كروزو-لوار (Creusot-Loire) من عيار ١٠٠ ملم بأشكاله المستديرة والحاضر في جميع قطع البحرية الوطنية الفرنسية، وتم تعويضه بأشكال جديدة ذات زوايا بارزة محشوة بخشب البَلزا وسطح من "ج ر ب" (GRP).

اعتباره ضعيفاً، على الأقل إذا اعتمدنا نظرة تقليدية بعض الشيء، إذ يتكون فقط من مدفع واحد من عيار ١٠٠/٥٥ ملم، ومدفع آخر "جياط ٢٠ ف ٢" (Giat 20F2) من عيار ٢٠ ملم على جانبي الجسر وكذا رشاشتين من عيار ١٢,٧ ملم.

فيما يتعلق بالصواريخ، فهي تأتي على بنيتين رباعيتين من صواريخ "س س م إكزوسيط مم أ بلوك ٢" (SSM Exocet MMA Bloque 2) وبنية ثمانية "سام كروطال نافال" (SAM Crotale Naval). ومن المتوقع أن تُجهّز على المدى المتوسط بوحدة "ف ل س" (VLS) "16 أستير 15" (16 Aster 15) بتعديل محتمل برادار "أرابيل" (Arabel) ونظام "س أ أ م" (SAAM) للدفاع الذاتي ذي المدى المتوسط. في الوقت الراهن لا تتوفر هذه السفن على تسليح مضاد للغواصات إلا إذا اعتبرنا كذلك مروحية "أ س ٥٦٥ م أ بانتير" (AS 565 MA Panther) التي تُقلّها والتي من المتوقع أيضاً أن يتم تعويضها بأخرى من طراز "سوبر فرولون" (Super Frelon) مادامت المحطة تتسع لها. كما يتوفر سطح الإقلاع على نظام "سَماه" (Samahe) ذي السكة الآلية لجر المروحية وجهاز التثبيت من صنف "بيرتريب" (Beartrip).

حواجز مائلة

صممت كل الحواجز تقريباً بانحناء يبلغ ١٠ درجات، خصوصاً منها تلك التي تقع على جانبي السفينة وتكون بالتالي معرضة أكثر لحُزّمات الرادار.

أجهزة التحسس:

تتكون المجموعة الإلكترونية من رادار البحث في الجو والسطح "طومسون سي س ف سي تايجر م ك ٢" (Thomson CSF Sea Tiger Mk2)، بذبذبات "إ/ف" (I/F) لأهداف من حجم ٢م٢، ورادارا الملاحة "راكال-ديكا ١٢٢٩" (Racal-Decca 1229) واحد منهما لمراقبة المروحية، بذبذبات "أي" (I)، ورادار مراقبة إطلاق النار من طراز "طومسون-سي س ف كاستور ٢ج" (Thomson CSF Castor 2J) بذبذبات "ج" (J) لأهداف من حجم ١م٢، ورادار مراقبة الأسلحة "طومسون-سي س ف سي ت م" (Yhomson CSF CTM) رادار "أي ر" (IR). كما يحتوي على النظام الأوبتروني "ساجيم ت د س ٩٠ فيجي" (SA-GEM TDS 90 VIGY) ونظام معطيات القتال "طومسون - سي س ف تافيتاك ٢٠٠٠" (Thomson-CSF TAVITAC 2000)، واثنان من "ساتكوم سيراكوز" (SATCOM Sy-racuse)، ونظام "أوبسمير" (OPSMER) لدعم القيادة.

سطح المَراسي

تعتبر فرقاطات "لافاييط" (La Fayette) الوحيدة من نوعها في العالم التي تتوفر على سطح للمراسي بداخل فضاء مُغلق يتم الولوج إليه عبر بوابتين.



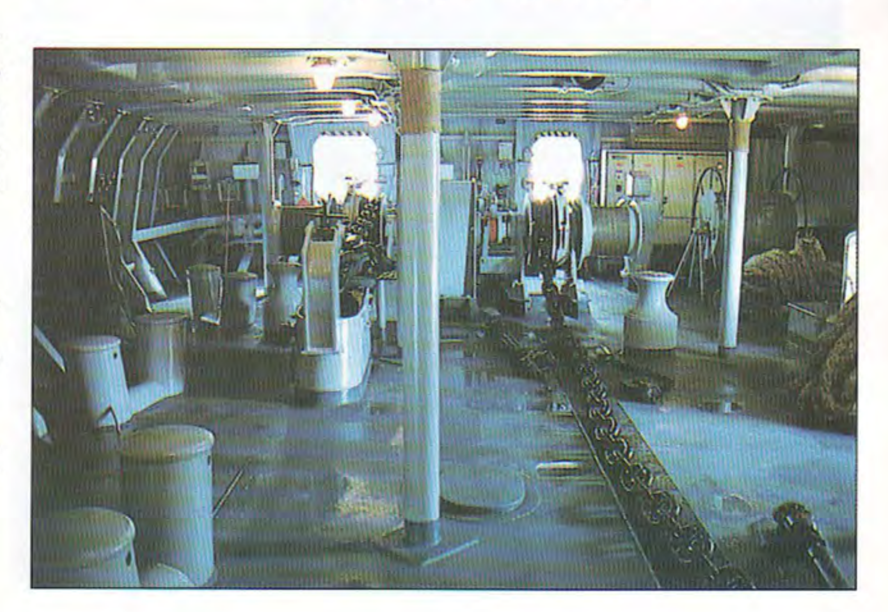
فيما يخص القياسات المضادة، تحتوي هذه الفرقاطة على قاذفتين لشهب التمويه من طراز "إ س م طومسون-سي س ف أ ر ب ر-١٧" (ESM Thomson-CSF ARBR-17).

فرقاطات "فلوريال" (Floréal):

تُصنّف هذه السفن رسمياً كخافرات مُحيطية أو فرقاطات حراسة. شرعت في العمل بين سنتي ١٩٩٢ و١٩٩٤ وهي الآن قيد الخدمة في المستعمرات الفرنسية (جزر الأنتي، نوميا، المحيط الهندي، تاهيتي إلخ) كسفن استعمارية عصرية. وتحتوي هذه السفن على مدخنات صُممت خصّيصاً لتحسين المجاري الهوائية الساخنة في سطح الإقلاع. وتبلغ استقلاليتها ٥٠ يوماً كما تشتمل على مخزن للشحن بالمؤخرة تبلغ حمولته ١٠٠ طن. وقد صُنعت وفقا لمعايير البحرية التجارية وجُهّزت بجُنيحات للتوازن وهواء مكيف مُدمج كامل.

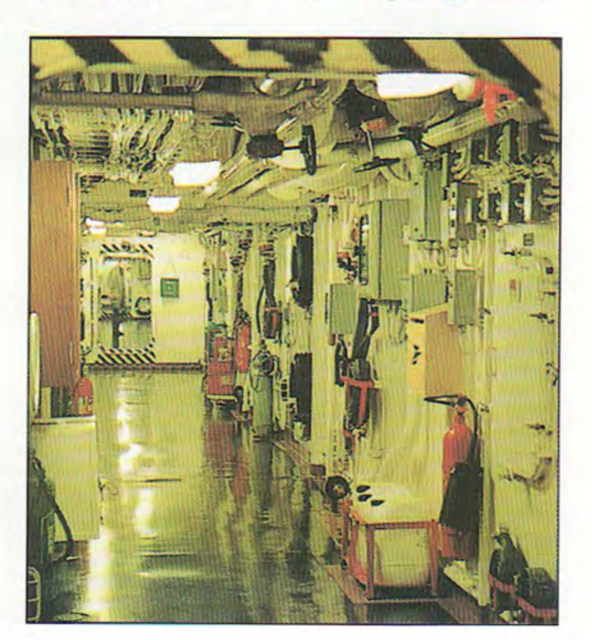
التسليح:

يتكون تسليحها من "س س م إكزوسيط" (SSM Exocet) ومدفع من عيار ١٠٠/٥٥ ملم بالإضافة إلى مدفعين "أويرليكون" (Oerlikon) من عيار ٢٠ ملم. ومن المتوقع أن يتم تعويض قاذفات شهب التمويه "داغي" (Dagaie) بصواريخ "سام ماترا سيمباد" (SAM Matra Simbad).



فرقاطات "أوريزون" (Horizon):

هذه السفن الخاصة للدفاع الجوي مشروع ثلاثي مشترك بين فرنسا وبريطانيا العظمى وإيطاليا. فيما يخص فرنسا، فقد قامت بطلبية تتعلق بسفينتين من المتوقع أن تشرعا في العمل سنتي ٢٠٠٥ و٢٠٠٧، وربما اثنتان أخريان ستدخل الخدمة بين سنتي ٢٠١٠ و٢٠١٥ . سيشرع في تسليمها انطلاقاً من سنة ٢٠٠٥ أو ٢٠٠٦ . أما السفن الإيطالية الستة (٦) فسيشرع في تسليمها ابتداء من ٢٠٠٦ .



فرقاطات "فلوريال"

تحمل هذه الفئة من الفرقاطات أسماء شهور ثورة ١٧٨٩ . وقد صُممت خصيصت للقيام بمهام المراقبة والحراسة الاستعمارية، وهو ما جعلها تتوفر على مقاييس مدنية مثل القبة الكبيرة الحجم وتوربينة المناورات الموجودتين في المقدمة.

ممر داخلي

يوجد بداخل هذه السفن ممر داخلي يمتدّ على طول السفينة ويعقلن عملية الوصول إلى مختلف الفضاءات والمصالح.

التحرك وأجهزة الدفع:

يتعلق الأمر بسفن ذات ٦٥٠٠ طن بشحنة كاملة يبلغ طولها ١٥٠ م تقريباً. من المنتظر أن يكون جهازها الدافع من نوع "سي أو د ل أ ج" (CODLAG) أو "سي أو د ل أو ج" (CODLOG) بمِرْوَحتين، قادر على تحقيق سرعة متواترة تبلغ ٣٠ ميلاً بحرياً واستقلالية ٧٠٠٠ ميل بسرعة ١٨ ميلاً. كما أنه من غير المستبعد أن تُستعمل أنواع أخرى من أجهزة الدفع.

التسليح:

من المتوقع أن يختلف تسليحها بحسب البلدان، ولكنه سيعتمد أساساً على صواريخ "سام ب أ أ م س" SAM) (PAAMS: Principal Anti-Air Missile System مع "١٦ أستير ١٥" (16 Aster 15) و"٣٢ أستير ٣٠" (32 Aster 30) في "ف ل س" (VLS) المعتاد، بالإضافة إلى صواريخ "س س م" (SSM): أ ن ن ج" (ANNG) على متن السفن الفرنسية، و"تيسيو م ك ٣" (Teseo Mk 3) في السفن الإيطالية، أما على متن السفن البريطانية فهي غير معروفة لحد الآن، إلى جانب الثمانية الموضوعة في بنيتين رُباعيتين.

ومن المتوقع أيضاً أن تتكون المدفعية من مدفع واحد من عيار ١٢٧ ملم أو ١٥٥ ملم في صيغة "أ س يو دابليو" (ASUW) إلى جانب مدفعين من عيار صغير (٢٠ أو ٣٠ ملم).


أجهزة التحسس في القائم
يحوي الجزء الأعلى من القائم أجهزة القياسات المضادة "إ س م طومسون-سي س ف أ ر ب ر ١٧" (ESM Thomson-CSF ARBR 17) وأجهزة تحسس أخرى.
"كروطال نافال" (CROTALE NAVAL)
يتكون نظام الدفاع عن النقطة هذا من ثمانية صواريخ وأجهزة تحسس. ويتم شحن الصواريخ آلياً عبر كُوّات شحن خاصة على السطح.
مدخنة المؤخرة
في أعلى مدخنة المؤخرة يوجد رادار البحث الجوي والسطحي "طوسون سي ف س سي تايجر م ك ٢" (Thomson CFS Sea Tiger Mk 2). في الجانب الخلفي تظهر مخارج الغاز المنبعث من المحركات، وهي محمية بواسطة لوحة بث خاصة ومصفاة "آي ر" (IR).
سطح الإقلاع
مساحة سطح الإقلاع كافية للعمل بمروحيات من الحجم الكبير مثل "سوبر فرولون ن هـ ٩٠" (Super Frelon NH 90). وهو مجهز بنظام تثبيت من نوع "بيرتريب"(Beartrip) وسكة خاصة للنقل.
مخبأ المركب
يحتمي مخبأ المركب بغطاء معدني خاص إذ من الصعب توفير تكنولوجيا الخلسة لمثل هذه الأماكن والتجهيزات اللازمة لها.



حافة وقائية

تحتمي جميع العناصر وراء حواجز وقواطع وقائية: فهناك مُكرِّرَة المِدوار، ومدفع ٢٠ ملم والقوارب المطاطية وقاذفة شهب التمويه "سي س إ إ داغي م ك ٢" (CSEE Dagaie Mk2) وكلها لا يتجاوز ارتفاعها علو الحافة الوقائية.

مراقبة إطلاق النار

في أعلى الجسر، على درج محمي بتكنولوجيا الخلسة، يوجد رادار مراقبة إطلاق النار "طومسون سي س ف كاسطور ٢ ج" (Thomson-CSF Castor 2J) بذبذبات "ج" (J) ومدى ١٧ كلم، قادر على تحديد أهداف من حجم ١م٢.

مدفع "جياط" (GIAT)

في جانبي الجسر يوجد مدفعان خفيفان من طراز "جياط ٢٠ ف ٢" (GIAT 20F2) من عيار ٢٠ ملم ويطلق النار بوتيرة ٧٢٠ طلقة في الدقيقة. ويبلغ مداه ١٠ كلم. ومن الملاحظ أن حرف السفينة القابل للانطواء يوجد على درجة انحناء مماثلة لحاجز البنية الفوقية.

مدفع من عيار ١٠٠ ملم

تمت إعادة تصميم البريج الخاص بمدفع "د سي ن" (DCN) من عيار ١٠٠ ملم نموذج ٦٨ "كادام" (CADAM) بحيث ارتفعت درجة خلسته لأنه أصبح يتوفر على شكل جديد بأحرف مزواة عوض التقاطيع المستديرة السابقة.

حصن مُغطى

استعملت في تصنيع سفن "لافاييط" (La Fayette) تكنولوجيا الخلسة إلى أبعد الحدود. فقد تمت تغطية الحصن بشكل تام. ويمكن الولوج إلى داخله عبر بوابات وكُوّاب تبقى مغلقة خلال الإبحار ولا تفتح إلا خلال عمليات الإرساء.

يعـرف باسم دفـاع النقطة أو "يب آي دابليـو س" (CIWS: Close In Weapon System) تلك العمليات الدفاعية التي تتم على مسافة قريبة لا لشيء غير الدفاع الذاتي في مقابل هجوم بصواريخ "س س م" (SSM) أو "أ س م" (ASM) في آخر مرحلة من تحليقها.

الصواريخ المحاذية للموج:

بظهور صـواريخ "إكـرزوسـيط" (Exocet) و"هاربون" (Harpoon) وأخرى ظهر كذلك مبدأ الصاروخ المحاذي للموج. ويتم إطلاق هذا النوع من الصواريخ من قاعدة سطحيـــة ("س س م" (SSM)) أو جـــوية ("أ س م" (ASM)) ويحلق على ارتفاع منخفض جداً لا يتعدى أحياناً ١٠ أمتار، وهو ما يجعل عملية التقاطه بواسطة الرادار صعبة للغاية؛ لأن الصدى المنبعث منه يختلط بالأصداء المزيفة التي تتولّد عن الأمواج.

ورغم توفـــر رادارات الإنذار المبكر (EW: Early Warning) التي توجد على متن المروحيات أو الطائرات فإن الخطر لايزال قائماً إذ لا يكفي كشف الصاروخ بل يجب تدميره تماماً حتى يستبعد ذلك الخطر بشكل تام. هنا يأتي دور الوسائل التي تحمل تسمية وسائل دفاع النقطة والتي تنحصر مهمتها الأولى والأخيرة في تدمير ذلك الصاروخ في المرحلة الأخيرة من تحليقه، أي حينما يشرع في الصعود ليبدأ عملية القصف وهي اللحظة التي يكون فيها الصاروخ جَروحاً. ويتم تحديد هذه اللحظة في الألفين أو الأربعة آلاف متر الأخيرة وهو ما يعادل ٧ أو ١٥ ثانية من الوقت.

"ب د ج س" (PDGS) و"ب د م س" (PDMS):

صممت أنظمة المدفعية الخاصة للدفاع عن النقطة "ب د ج س" (PDGS) (PDGS: Point Defense Gun System) وأنظمة صواريخ الدفاع عن النقطة "ب د م س" (PDMS: Point Defense Missile System) خصيصاً

بقايا صاروخ تم تحطيمه

تختلف طريقة تحطيم صاروخ ما بحسب الوسيلة المستعملة لذلك: إمـا بواسطة مـدفع أو بواسطة صاروخ آخر. في الحالة الأولى يتم إسـقـاطه بواسطة التفتيت أو التصديع، وفي الثانية بواسطة التفجير الشامل. وفي الحالتين تكون الفعالية تامة. على الصورة يظهر صاروخ تم إسقاطه بواسطة مدفع "سي أي دابليو س" (CIWS).



"سي وولف"

هذا الصـاروخ الصـغـيـر البريطاني لا يتجاوز وزنه ٨٢ كلغ، وهو قادر ليس فقط على إسقاط صواريخ أخرى بل يقال إنه قادر على التصدي لقذائف مدفعية لا يتجاوز عيارها ٧٦ ملم.

لتدمير الصواريخ في وقت وجيز جدا في الثواني الأخيرة من تحليقه قبل حدوث الاصطدام بالهدف. ونظراً لذلك يجب أن تتم هذه العملية بشكل آلي وتكاد تكون دون تدخل بشري.

وفي هذا الإطار يمكن تقسيم عملية اعتراض صاروخ إلى مراحل: الأولى: بعيدة، يتم خلالها كشفه وتحطيمه إذا كان من اللازم تحطيمه. والثانية قريبة، بين ٥ و١٥ كلم تستعمل خلالها صواريخ أخرى لتدميره، والثالثة: مباشرة، وهي التي تستعمل فيها وسائل دفاع النقطة أي الصواريخ أو المدافع.

كما أن الأمر يتعلق بالمسافة التي يقذف منها الصاروخ وكذلك نوع هذا الأخير وسرعته، إذ يصبح الخطر الذي يشكله الصاروخ واضحاً خلال بضع ثوان لا تتجاوز عادة ٦٠ ثانية تطابق مسافة ١٨ كلم إذا تعلق الأمر بصاروخ يحلق بسرعة ٠,٩ ماك أي ٣٠٠ م في الثانية تقريباً. ويمكن أن يكون الوقت أقل من ذلك بكثير إذا كان الصاروخ من نوع فوق صوتي.

صواريخ خاصة لدفاع النقطة:

تعمل هذه الصواريخ بشكل تقليدي أي أنها تصطدم بالصاروخ المهاجم. ويمكن أن يكون توجيهها، بحسب النماذج، إما بواسطة الطور النشيط أو الطور السلبي و/أو النشيط/السلبي، أو "ت ف" (TV)، إلخ. والأكثر استعمالاً منها هي صواريخ "أسبيد" (Aspide) الإيطالية، و"كروطال نافال" (Crotale Naval) الفرنسية، وصواريخ "س أ-ن-٤ جيكو" (SA-N-4 Gecko) و"س أ-ن-٩" (SA-N-9) الروسية، و"سي سبارو" (Sea Sparrow) و"رام" (RAM) الأمريكية، و"سي وولف" (Sea Wolf) البريطانية.



صاروخ "س أ-ن-٤ جيكو"

بدأ العمل بهذا الصاروخ الروسي حوالي سنة ١٩٦٩ حيث جُهِّزت به فرقاطات "غريشا" (Grisha). وتتميز بنيته بكونها قابلة للاحتجاب باحتياطي ٢٠ صاروخاً بداخل بطاريات شحن خماسية.

من جهة أخرى، يحدث تدمير الصاروخ المهاجم عند تلقيه الصدمة التي ينتج عنها انفجار ما بين ١٠ و٤٠ كلغ من المتفجر القوي وذلك بحسب نوع الصاروخ والرأس القتالية المجهز بها، وهو ما يحدث عنه تفجر الصاروخين معاً.

مدافع "ب د ج س" (PDGS) لدفاع النقطة:

يتعلق الأمر بمدافع ذات وتيرة عالية جداً لإطلاق النار من الممكن أن تبلغ إلى ٤/٦٠٠٠ طلقة في الدقيقة، وهو ما يجعلها دائماً مدافع متعددة الفوهات؛ لأنه من غير الممكن الحصول على وتيرة إطلاق النار من هذا الحجم بواسطة فوهة واحدة.

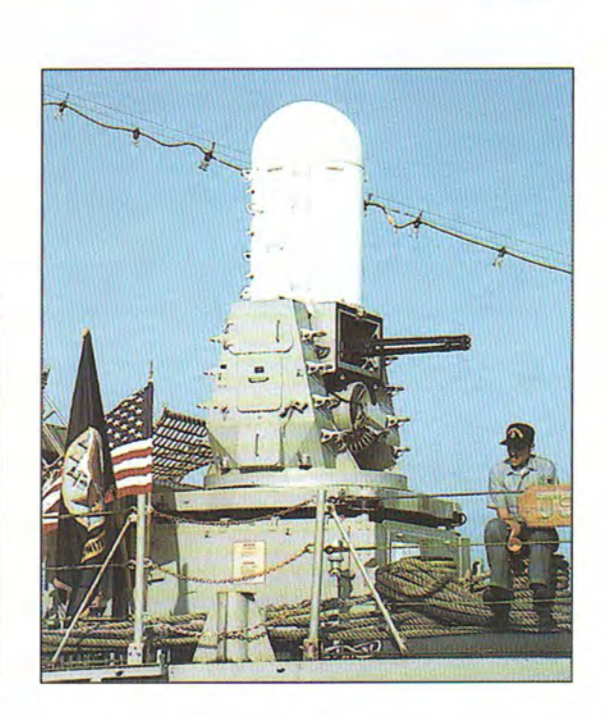
ويتم توجيهها بشكل آلي كما أنها عادة ما تكون مجهزة برادار خاص يعمل باشتراك مع رادار آخر مساعد، وكذلك بأنواع أخرى خاصة لتوجيه إطلاق النار من رادارات تحت حمراء أو ليزر و/أو رادارات أخرى من الممكن في بعض الحالات أن تكون أوبترونية.

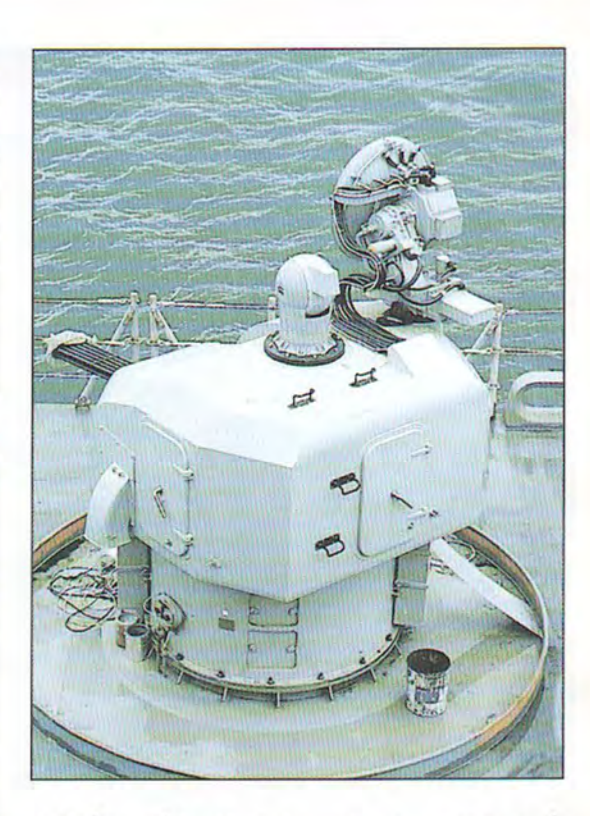
وتكمن فعاليتها في اعتمادها مبدأ الطلقات المتواترة والمتشتتة، إذ تدمر الصاروخ بإقامة حائط من القذائف بينه وبين هدفه بحيث يستحيل على الصاروخ اختراقه. كما أن تلك القذائف لا تتوفر عادة على متفجرات، لكنها تكون مثقلة بالمعادن الثقيلة التي ترفع من فعاليتها وقوتها عند الاصطدام بالصاروخ.

وتجدر الإشارة في هذا الإطار إلى كون توازن الصاروخ عند التحليق شيء مُعقّد وصعب جداً، إذ إنه من الممكن تغيير انسيابيته بواسطة ضربه بعدة قذائف تضمن إسقاطه حتى ولو لم تؤثر على تلك المناطق الحيوية؛ لأنها

"فولكان فالانكس"

تعتبر "فولكان فالانكس" (Vul-can Phalanx) أقدم بنية "سي أي دابليو س" (CIWS) على الإطلاق. شُرع في إنتاجها سنة ١٩٧٧ وكانت السفن الأولى التي جهزت بها هي حاملات الطائرات "إنتربرايز" (Entrprise) و"أمريكا" (America) سنة ١٩٨٠. عدد الوحدات المستعملة منها في الوقت الراهن يفوق ٥٠٠ على متن سفن أكثر من ١٢ بلداً.





تُفقده توازنه. ويتم تزويد هذه المدافع آلياً عبر مُزوّد أو شريط مشط خاص، ويتوفر على احتياطي تزويد مباشر وفي بعض الأحيان كذلك يتوفر على احتياطي ثان على مسافة قريبة منه. كما أنها، نظراً لوتيرة إطلاق النار المرتفعة تستهلك شحنتها من الذخيرة في بضع ثوان بحيث تُطلق العديد من القذائف التي تكفي لتدمير صاروخ أو بضعة صواريخ في الوقت نفسه.

المدافع الخاصة بدفاع النقطة الأكثر استعمالاً هي "أ ك ٦٣٠" (AK 630) الروسية، و"غولكيبير" (Goal-keeper) الهولندية، و"ميروكا" (Meroka) الإسبانية و"سي زينيت" (Sea Zenith) السويسرية و"فولكان فالانكس" (Vulcan Phalanx) الأمريكية. وهناك أيضاً نوع آخر من هذه المدافع مختلط يستعمل الصواريخ والمدافع وهو "سي أ د س-ن-١" (CADS-N-1) الروسي.

"ميروكا" (Meroka)

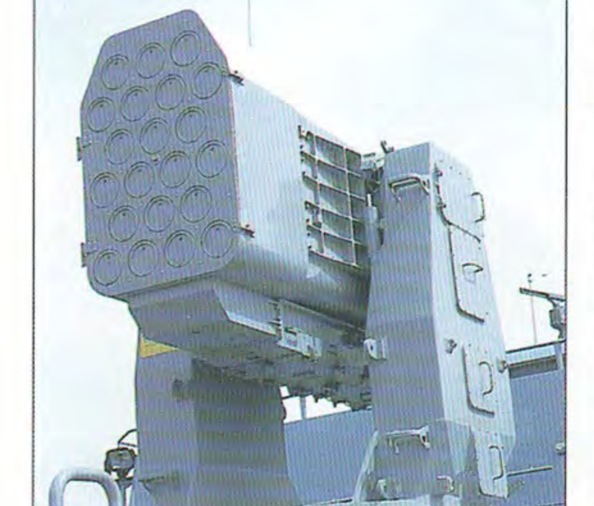
يتكون هذا المدفع الفريد من نوعه من رتلين بستة مدافع في كل واحد موضوعة فوق بعضها. في البداية كان تطويراً لمدفع "سي إ ت م إ" (CETME) أنجزته مصانع المدفعية بوكالة "باثان" (Bazan) في "سان فيرناندو" (San Fernando) ويقال إنه من مدافع "سي أي دابليو س" (CIWS) ذات أعلى وتيرة لإطلاق النار.

صاروخ "رام" (RAM)

هو آخر صنف من الصواريخ المضادة للصواريخ التي ظهرت إلى حد الآن. وقد اعتمد في تصنيعه على صواريخ "سايدويندر" (Side-winder) و"ستينجر" (Stinger) التي يستعمل منها بعض الأجزاء. وهو الصاروخ الوحيد القادر على الدوران، لذلك سُمي "رولينغ إيرفرام ميسيل" (Rolling Air-frame Missile) وهو الذي عوّضت به البحرية الأمريكية صواريخ "سي سبارو" (Sea Spar-row) على متن سفنها. (صورة اليسار).

صاروخ "غولكيبر"

هذا الصاروخ نتاج عملية مشتركة بين "جينرال إلكتريك" (General Electric) و"هولاندس سينيال أبراتن" (Hollandse Sig-naalapparaten). ويتعلق الأمر باستعمال بحري للمدفع الجوي "ج أ يو-٨/أ" (GAU-8/A) ذي الفوهات السبعة في بنية "غاتلينغ" (Gatling). وهي بنية مستقلة تماماً ومجهزة بمجموعة رادارية خاصة بها. (صورة تحت).



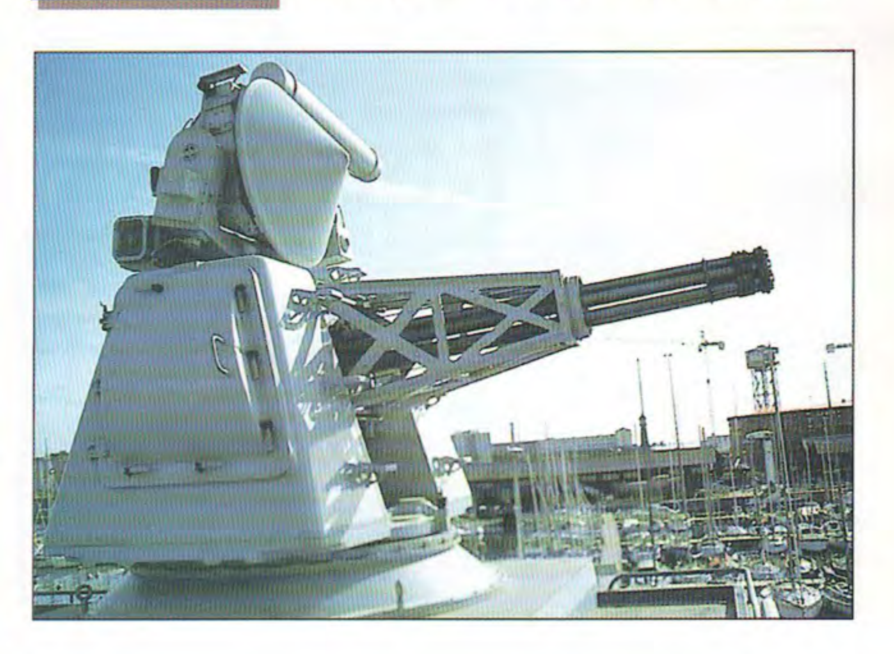
صاروخ "أسبيد" (Aspide):

تطور نظام صواريخ "سام ألباطروس" (SAM Al-batros) بين ١٩٦٨ و١٩٧١ انطلاقاً من "ر أي م-٧هـ٥/سي سبارو" (RIM-7H5/Sea Sparrow). وهو يتوفر، مثل هذا الأخير على نظام توجيه نصف نشيط بإضاءة مستمرة توفرها له السفينة التي تُطلقه. و يطلق بواسطة قاذفة ثُمانية أو رباعية بحسب حجم السفينة.

"كروطال نافال ٨ س" (Crotale Naval 8S):

يتعلق الأمر بصاروخ مضاد للصواريخ خاص للتصدي لهجومات تتم على ارتفاع متوسط أو منخفض أو محاذي للأمواج وهو تطوير لنظام "سام" (SAM) الأرضي.

وفي حالات الطوارئ من الممكن إطلاقه ضد السفن. ويقذف من بنية ثُمانية، كما أنه مُجهّز بنظامه الذاتي للتوجيه الراداري و"آي ر" (IR). فيما يخص الرأس القتالية فهي مجهزة بمُطلِق "آي ر" (IR) للقُرب ومُبَطّئ يضاعف فعالية الانفجار.



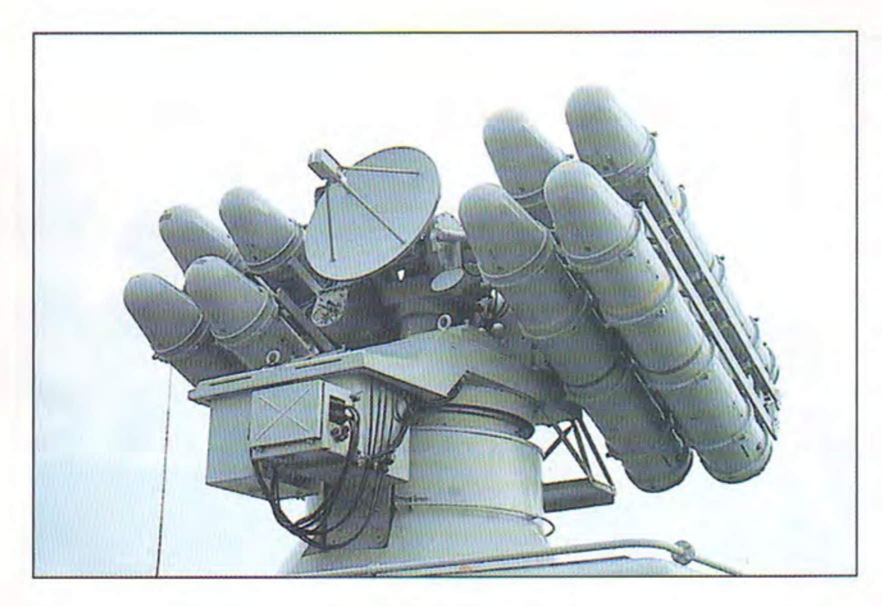
صاروخ "س أ-ن-٤ جيكو" (SA-N-4 Gekko):

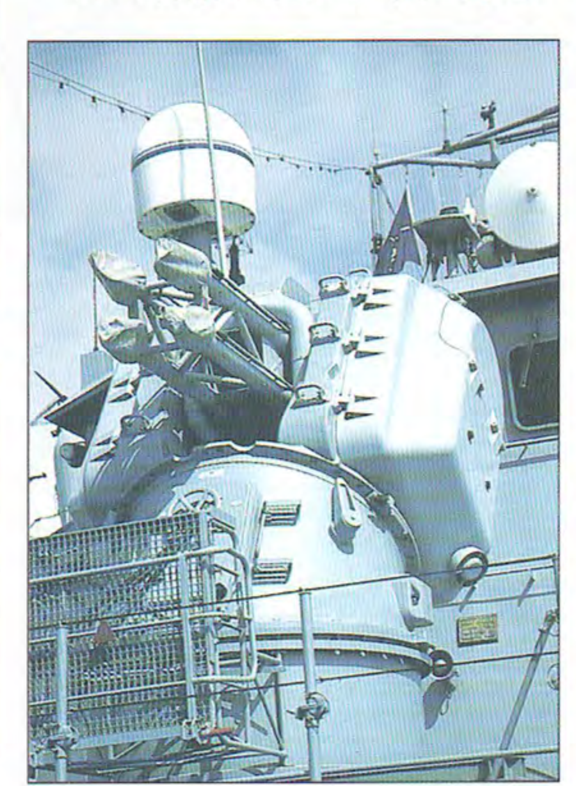
هو صاروخ من فئة "سام" ذي الطور الواحد عُرف في بداية الستينيات. ويتم إطلاقه من منصة قابلة للانطواء مجهزة بذراعين وتحتوي على شحنة تبلغ ١٨ صاروخاً. كما يمكن استعماله لمضادة السفن.

ويتم توجيهه بنظام نصف نشيط كما يستعمل لإضاءة الهدف رادار "توب دوم" (Top Dome) ويعتبر من أكثر الصواريخ الروسية تصديراً لأنه يستعمل كثيراً في تجهيز فرقاطات "كوني" (Koni) وطرّادات "نانوشكا" (Nanuchka).

صاروخ "سي سبارو" (Sea Sparrow):

تم تطوير هذا الصاروخ في مستهل الستينيات اعتماداً على سابقة "سبارو" (Sparrow)، وهو واحد من صواريخ "أ أم" (AAM) الأكثر استعمالاً. وقد شكّل خلال سنوات عديدة جزءاً من التجهيزات المعتادة على متن جميع السفن الحربية الأمريكية تقريباً. وهو الآن في طور التعويض بصواريخ "رام" (RAM).





"كروتال نافال"

هذا الصاروخ الفرنسي صغير الحجم والوزن يبلغ ٢,٨٩م طولاً و٨٥ كلغ من الوزن. ويعتبر السلاح المعتاد في مضادة الصواريخ على متن سفن البحرية الوطنية الفرنسية (La Marine Nationale) التي تتحرك بأكثر من ٥٠٠ طن. وقد تم تصديره إلى بلدان أخرى مثل المملكة العربية السعودية أو جمهورية الصين الشعبية.

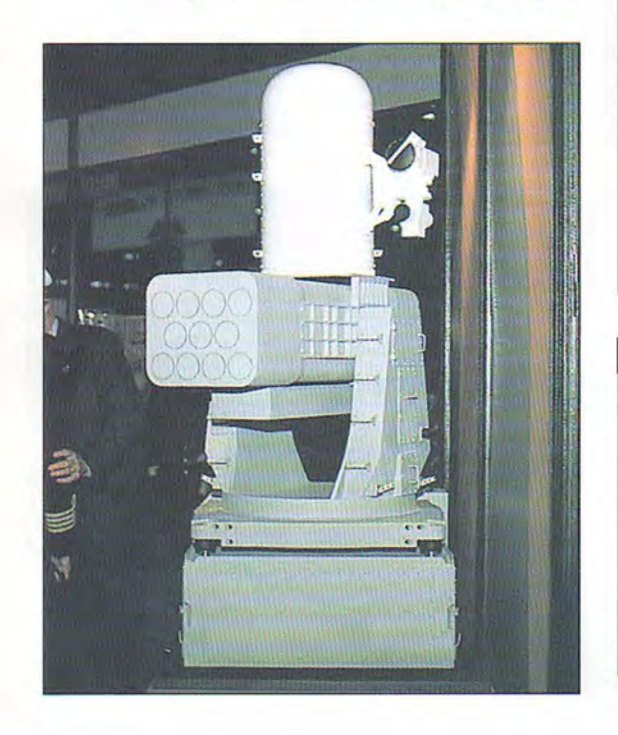
يتم إطلاقه من حاوية ثمانية خفيفة جداً ومتعددة ذات ٢١ أنبوباً أو من مجموعات خماسية توجد بداخل غرفة من نوع "آ س رو سي" (ASROC)، إلا أنه من المعتاد أن تكون حاويته من ذوات ٢١ صاروخاً. وتستعمله -علاوة على الولايات المتحدة الأمريكية- ألمانيا والدانمارك، ومن المتوقع أن يرتفع عدد البلدان التي تستخدمه.

مدفع "أ ك ٦٣٠" (AK 630):

يوجد هذا المدفع السداسي "سي آي دابليو س" (CIWS) من عيار ٣٠ ملم على متن جميع السفن الروسية منذ سنة ١٩٧٠. ويوازي مقطع قذفه العمودي من ٩٠+ إلى ١٠-، بوتيرة إطلاق النار تبلغ ٣٠٠٠ طلقة في الدقيقة وسرعة انطلاق تبلغ ١٠٠٠ متر في الثانية. ويسنده عادة في عملية إطلاق النار راداران من طراز "باس تيلت" (Bass Tilt) أو الرادار الرئيس لإطلاق النار إذا تعلق الأمر بسفن صغيرة. كما يتوفر على موجّه بَصَري.

"سي زينيت"

هذا المدفع هو الآخر منتوج مشترك بين إيطاليا وسويسرا وبريطانيا. ويعتبر من أفضل المدافع "سي آي دابليو س" (CIWS) وأكثرها فعالية مع أنه لم يُستعمل إلى حد الآن ماعدا على متن سفن تركية. ويتم تزويد كل أنبوب على حدة ممّا يرفع من فعاليته إذ في حالة عطل أحد الأنابيب لا يشكل ذلك عائقاً لمتابعة القذف بواسطة الأنابيب الأخرى. (صورة اليمين).



"سي رام"

هذه البنية مازالت قيد التطوير وهي ناتجة عن تعويض مدفع "فولكان فالانكس" (Vulcan Phalanx) بحاوية من ٢١ صاروخاً "رام" (RAM) وتُنجَز عملية البحث وتتبع الهدف بواسطة رادار "دوبلر" (Doppler) الأحادي النّبض والذي يعمل بذبذبات "ك يو" (Ku). (صورة اليسار).

صاروخ "رام" (RAM):

إن صاروخ "ر آي م-١١٦ أ" (RIM-116A) الذي يعرف باسم "رولينغ إيرفرام ميسيل" (Rolling Airframe Missile) أو "رام" (RAM)، تم تصميمه انطلاقاً من صاروخ "آ أ م سايدويندر" (AAM Sidewinder)، إذ يستعمل في تصنيعه محرك هذا الأخير وهيكله وكذا رأسه القتالية. كما يستعمل نظام صاروخ "ستينغر" (Stinger) للبحث "آي ر" (IR). طور توجيهه الأول من النوع السلبي وتنجز كليا بواسطة الرادار.

"سي أ د س-ن-١"

تستعمل منظمة حلف الشمال الأطلسي هذه الرموز لتسمية آخر نظام دفاعي مضاد للصواريخ أنتجته روسيا وبدأت باستعماله على متن طراداتها من فئة "كيروف" (Kirov) ويتكون هذا النظام من مدفعين "أ ك-٦٣٠" (AK-630) وأربعة أو ثمانية صواريخ "س أ-ن-١٩" (SA-N-19). ويقال عنه أنه ذو فعالية عالية جداً. كما يُعتقد أنه يعمل باشتراك مع رادارات القذف "باس تيلت" (Bass Tilt) ولو أنه يتوفر على رادار خاص.

"غولكيبر" (Goalkeeper):

يتعلق الأمر بمنتوج مشترك هولندي أمريكي يستعمل في السفن الهولندية والبريطانية وليس بعد في السفن الأمريكية، بنيته مستقلة ويعمل باشتراك مع رادار تَتَبُّع يعمل بذبذبات "أي/ك" (I/K). ويمكن أن تكون قذائفه متفجرة/مُحرقة بالنسبة للأهداف اللينة، أما إذا كانت هذه الأهداف من النوع الصلّب فالقذائف المستعملة تكون ذات نواة من الأورانيوم وغلافها الخارجي من التُّنغستين.

"أ ك ٦٣٠"

"أ د م ج-٦٣٠" (ADMG-630) هو الرمز الذي تستعمله منظمة حلف الشمال الأطلسي للإشارة إلى هذه البنية. وقد كانت "كريستا II" (Kresta II) هي أول سفينة ظهرت على متنها. ويتم تزويدها بواسطة شريط يصل إليها انطلاقاً من مخزن تحت السطح الذي نُصبت فوقه.



"ميروكا" (Meroka):

بنية "سي أي دابليو س" (CIWS) الإسبانية هذه تُعتبر دون شك ذات شخصية متميزة جداً بحيث توجد مدافعها الاثني عشر (١٢) على صَفّيْن (٦×٢) عوض البنية المستديرة المعروفة. وتبلغ وتيرة إطلاقه النار ٩٠٠٠ طلقة في الدقيقة. وهو نظام متكامل يعمل برادار "دوبلر ف ب س٢" (Doppler VPS2) للتتبع (ذبذبات "أي/ج" (I/J)) ونظام "ت ف" (TV) حراري.

وهو ينتج من قبل مصنع المدفعية "فابا" (FABA) في سان فيرناندو بقادس (Cadiz). وهو يستعمل إلى حد الآن فقط على متن سفن البحرية الإسبانية التي تجهز بها فرقاطاتها وحاملات طائراتها وسفنها ذات القيمة العسكرية الكبيرة.

"سي زينيت" (Sea Zenith):

هذه البنية من إنتاج شركة سويسرية إيطالية بريطانية، وتَختصّ بمُسطّح دورانها الذي يوفر لها زوايا قذف تتراوح ما بين -٢٠ و+١٢٧ درجة. وهي مكونة من أربعة مدافع من عيار ٢٥ ملم تطلق قذائف مُصَبَّرة أو مُحرقة. أما جهازها الخاص بكشف وتحديد الأهداف فهو يتوفر على نظام رادار يعمل بذبذبات "ك" (K) و"فلير" (FLIR) والليزر.



تعتبر الطرادات عادة سفينة من مرتبة أقل من الفرقاطة. خلال الحرب العالمية الثانية كانت هي التي تقوم بدور مواكبة وحراسة السفن التجارية فهي ذات أهمية حربية أقل وحجمها أصغر من حجم الفرقاطات بالرغم من صلاحيتها لمضادة الغواصات.

مهمة الطرادة:

تعتبر الطرادة الحالية سفينة حراسة أقل أهمية من الفرقاطة وقد صممت في الأصل للقيام بدور الحراسة في مواكبة السفن التجارية أكثر منها للحرب لكنها تطورت، مثل ما فعلت الفرقاطة، بحيث أصبحت تتوفر على قدرة على التحرك وخدمات جد متميزة. ونجد حالياً طرادات قادرة على التحرك بألف وخمسمائة (١٥٠٠) طن وأكثر، ومجهزة بتسليح قوي لمضادة السفن ومضادة الصواريخ ومضادة الطيران و/أو مضادة الغواصات.

شخصية بملامح غير واضحة:

كل ذلك يجعل من الصعب تمييزها عن الفرقاطة بل وحتى عن الخافرة الثقيلة؛ لأن هذه الأخيرة هي الأخرى استحوذت على مهام كانت تقوم بها الفرقاطات وكذا الطرادات، وهو ما يجعل معيار التمييز الوحيد بينها هو السرعة؛ لأن الخافرة غالباً ما تتوفر على سرعة أكبر. ولكن هنا أيضاً لا يمكن اعتبار هذا المعيار نهائياً.

سفن تعاني من الحظر

سنة ١٩٨١ قامت العراق بطلب اربع طرادات مجهزة بالصواريخ من إيطاليا ("فينكانتييري" (Fin-cantieri) تم تطبيق الحظر عليها إثر اجتياح العراق للكويت سنة ١٩٩٠-١٩٩١ . وقد قامت ماليزيا باقتنائها بعد ذلك واستلمت اثنتين منها سنة ١٩٩٧ والاثنتين الباقيتين سنة ١٩٩٨ .

مخارج الغازات

إن البوابتين الدائريتين الموجودتين في مؤخرة سفن "طارانتول" (Ta-rantul) تظهران وكأنهما نوع من الأسلحة. لكنهما خلافا لذلك، مخارج غازات المحركات أو التوربينات الغازية.

ومما يعقد هذا المشكل كون منظمة حلف الشمال الأطلسي لا تستعمل بتاتاً تسمية الطرادة. إذ إن سفينة من هذا النوع تحمل إما علامة "ف" (F) التي ترمز إلى الفرقاطة أو علامة "ب" (P) التي تعني خافرة. لكن الكتب البحرية تعترف بوجود الطرادة وترمز إليها برمز "ف س ج" (FSG) أو "ف س" (FS) بحسب تسليحها بالصواريخ أو عدم توفرها عليها، مما يعقد الأمر أكثر.

من اليوم إلى الغد:

يوجد حالياً في مختلف الأساطيل الحربية في العالم ما يقرب من ٤٠ فئة من الطرادات منها القتالية الصرفة ومنها المتخصصة في مهام الخفارة والمراقبة، ومنها تلك التي توجد حالياً في مرحلة التصميم ولا يعرف بشكل قطعي هل ستبلغ مرحلة الإنجاز.

من بين الفئات المتعددة التي توجد حالياً من الطرادات تجدر الإشارة إلى "طارانتول" (Tarantul) و"نانوشكا" (Nanuchka) الروسية و"إيلات" (Eilat) الإسرائيلية و"كوكري" (Khukri) الهندية و"لاكسامانا" (Laksamana) الماليزية وطرادات "فيكتوري" (Victory) السنغافورية. ومن بين الطرادات الأكثر حداثة وتطابقا مع التوجهات الجديدة تجب الإشارة إلى فئة "فيسبي" (Visby) السويدية.

"طارانتول" (Tarantul) الروسية:

إنها سفن خفيفة وقوية في نفس الوقت، تم تصنيعها بين ١٩٧٨ و١٩٩٧ وقد يبلغ عددها ٦٠ وحدة منها تلك التي تم تصديرها إلى بلغاريا والهند





صواريخ في المؤخرة

تحمل سفن "راطاناكوسن" (Rattanankosin) تسليحها من الصواريخ في المؤخرة ومدافعها في المقدمة. على الصورة تظهر الحاضنتان المزدوجتان لصواريخ "س سم هاربون" (SSM Harpoon) إلى جانب قاذفة "أسبيد" (Aspide) الثُّمانية. أما الرادار فهو خاص للبحث الجوي والسطحي وهو من نوع "سينيال د أ ٠٥" (Signaal DA 05) ويعمل بذبذبات "إ/ف" (E/F).

وبولونيا ورومانيا والفيتنام واليمن. وأخرى غالباً ما تعمل داخل أسطول كل من روسيا وأوكرانيا. ويبدو أن الجانب الروسي يتداول تسميتين مختلفتين: "مالفي راكتني كورابل" (MRK: Malvy Raketny Korabl') وتعني سفينة صغيرة مجهزة بصواريخ، و"راكتني كاتير" (Raketny Kater) وتعني أيضاً سفينة صغيرة أو قطّاع مجهز بصواريخ. وتعرف منها أربعة نماذج مختلفة: "طارانتول" (Tarantul I وII وIII وIII) معدّلة.

الخدمات:

يبلغ وزن هذه السفن ٤٥٥ طناً بشحنة كاملة، وتستعمل جهاز الدفع "سي أو أ ج" (COGAG) الذي يعمل بتوربينتي "نيكولاييف" (Nicolaiev) د ر٧٦" (DR 76) و"در ٧٧" (DR 77). أو "سي أو د أو ج" (CODOG) بمحركين ديزل "سي م ٥٠٤" (CM 504) اللذين يعوضان مجموعة التوربينات على متن سفن "طارانتول III" (Tarantul III) وتبلغ سرعتها ٣٦ ميلاً وهي سرعة عالية تجعلها أسرع طرادات في العالم.

التسليح:

يختلف تسليحها بحسب الفئات: ففي فئتي "طارانتول" (Tarantuk) I و II هناك أربعة صواريخ "س س م س س-ن-٢د ستيكس" (SSM SS-N-2D Styx) وفي فئة III الصواريخ من نوع "س س-ن-٢٢ سانبورن" (SS-N-22 Sunburn). فيما يتعلق بالدفاع الجوي تستعمل الفئات كلها صواريخ "سام س أ-ن-٥ غرايل" (SAM SA-N-5 Grail) باختلافات بسيطة فيما يتعلق بمضادة الصواريخ إذ تكون بنيتان "أ ك ٦٣٠" (AK 630) وتتغير لتصبح "سي أ د س-ن-١" (CADS-N-1) واحد في فئة "طارانتول II" (Tarantul II). وتشتمل كلها على مدفع من عيار ٧٦/٦٠ ملم في الحصن.

الأجهزة الإلكترونية:

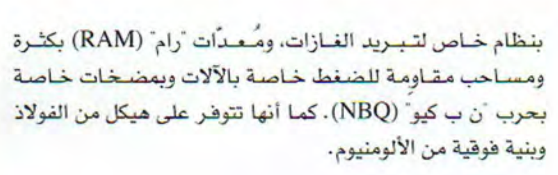
تتغير الأجهزة الإلكترونية بدورها بحسب الفئات والمجموعات، لكن هذه السفن جميعها تستعمل رادارات "بلانك شيف" (Plank Shave) للبحث الجوي وعلى السطح، و"كيفاش III" (Kivach III) للملاحة و"باس تيلت (Bass Tilt) لمراقبة إطلاق النار. كما تستعمل "هود وينك" (Hood Wink) و"لايت بولب" (Light Bulb) و"باند ستاند" (Band Stand) و"بيل نيست" (Bell Nest) لمراقبة الأسلحة. أما جهاز "آي ف ف" (IFF) فهو من نوع "هاي بول" (High Pole) والسونار من نوع "صول تايل" (Soal Tail). أما أجهزة "إ س م" (ESM) فهي من نوع "فوت بال" (Foot Ball) و/أو "هالدهات" (Hald Hat) فيما يخص أجهزة القياسات المضادة فهي من نوع " ب ك ١٦" (PK 16) أو "ب ك ١٠" (PK 10).

"س س م" المشهورة

إن صواريخ "س س م" (SSM) التي تستعمل على متن سفن "طارانتول" (Tarantul) التي تظهر على الصورة، واحدة من فئة III هي "ستيكس س س-ن-٢د" (Styx SS-N-2D) وهي من النماذج الموالية لتلك التي أغرقت مدمرة "إليات" (Eliath) الإسرائيلية في أكتوبر ١٩٦٧، وهو الحدث الذي لقي صدى عالمياً كبيراً.

"نانوشكا" (Nanuchka) الروسية:

يتعلق الأمر بسفن سابقة لفئة "طارانتول" (Tarantul) إذ تم صنعها بين ١٩٦٩ و١٩٩١ وتكبرها بثلاثين في المائة (٣٠٪) بحيث يبلغ وزنها ٦٦٠ طناً بشحنة كاملة. وقد تم تفويت بعض الوحدات منها لدول أخرى مثل الجزائر والهند وليبيا. وهي تُصنّف بنفس الطريقة "م ر ك" (MRK) التي تُصنّف بها سفن "طارانتول" (Ta-rantul) وقد صنعت منها أربعة نماذج: "نانوشكا" (Nanuchka) I وII و III و IV. وتستعمل البحرية الروسية في الوقت الراهن ما مجموعه ٢٤ وحدة: ٦ من فئة "نانوشكا I/بوريا" (Nanuchka I/Burya) و١٧ "III/ فيتر" (III/Veter) وواحدة "IV/ ناكات" (IV/ Nakat)، تعمل بمجموعة صغيرة من قطعتين أو ثلاث على السواحل.



الدفع:

يعتمد جهاز دفعها فقط على ديزل بستة (٦) محركات "م ٥٠٤" (M 504) بثلاثة خطوط محورية وثلاث مروحات تستطيع بلوغ سرعة ٣٣ ميلاً.

التسليح:

يتكون تسليحها من الصواريخ من ٦ "س س ك س س-ن-٩ سيرين" (SSM SS-N-9 Siren) في بنيتين ثلاثيتين (على متن "نانوشكا IV" (Nanuchka IV) صواريخ "س س-ن-٢٥" (SS-N-25) بقاذفة مزدوجة "سام س أ-ن٤ جيكو" (SAM SA-N-4 Gecko). ويتوفر بعضها على قدرة "أ س يو دابليو" (ASUW) بشحنة ٢٠ صاروخاً. أما المدفعية فتتكون من مدفعين من عيار ٥٧/٨٠ ملم على متن "نانوشكا I" (Nanuchka I) أو مدفع واحد من عيار ٧٦/٦٠ ملم على متن صنفي III وIV. أما التي تتوفر كذلك على "أ ك ٦٣٠ سي آي دابليو س" (AK 630 CIWS) واحد.

"إيلات" (Eilat) الإسرائيلية:

تتكون هذه الفئة من ثلاث وحدات من تصميم وإنجاز أمريكي تم تسليم اثنتين منها سنة ١٩٩٦ والثالثة سنة ١٩٩٧. وقد اعتمد في تصميمها على تكنولوجيا "ستيلث" (Stealth) بحيث جاءت كل مسطلحاتها منحنية في كل البنيات الفوقية، وبمدخنة مجهزة بنظام خاص لتبريد الغازات، ومُعدّات "رام" (RAM) بكثرة ومساحب مقاومة للضغط خاصة بالآلات وبمضخات خاصة بحرب "ن ب كيو" (NBQ). كما أنها تتوفر على هيكل من الفولاذ وبنية فوقية من الألومنيوم.

صواريخ "سام" (SAM)

علاوة على التسليح المدفعي والمضاد للسفن، تتوفر سفن "نانوشكا" (Nanuchka) على قاذفة مزدوجة قابلة للانطواء خاصة بصواريخ "س أ-ن-٤ جيكو" (SA-N-4 Gecko) في المقدمة فوق الحصن أمام الجسر.

تصميم مقياسي التناسب

إن سفن "إيلات" (Eilat) طرادات تمكن من استبدال أنواع كثيرة من أنظمة التسليح مقوية بذلك إمكانية استخدامها في العديد من المهمات. وهكذا يمكن تجهيزها بمدفع "أوتو ميلارا" (OTO Melara) من عيار ٦٢/٧٦ ملم ومدفع "فولكان فالانكس" (Vulcan Phalanx) أو مدفع "بوفورس" (Bofors) من عيار ٥٧ ملم أمام وحدتي "ف ل س" (VLS) المجهزة بصواريخ "باراك" (Barak).

جهاز الدفع:

يعتمد جهاز دفعها على نظام "سي أو د أو ج" (CODOG) بتوربينة "ل م ٢٥٠٠" (LM 2500) ومحركي ديزل "م ت يو" (MTU) ومروحتين "كاميوا" (Kamewa) المتباينة الدوران.

التسليح والأجهزة الإلكترونية:

تتوفر على تسليح "س س م" (SSM) بثماني صواريخ "هاربون" (Harpoon)، و"سام" (SAM) بوحدتين "ف ل س" (VLS) من ٣٢ خلية "س/يو" (C/U) بصواريخ "باراك" (Barak)، ومدفع "أوتو ميلارا" (OTO Melara) من عيار ٦٢/٧٦ ملم "كومباتو" (Compatto) يمكن تعويضه بمدفع "بوفورس" (Bofors) من عيار ٥٧ ملم أو "سي آي دابليو س فولكان فالانكس" (CIWS Vulcan Phalanx)، ومدفعين "سي آي دابليو س سي فولكان" (CIWS Sea Vulcan) من عيار ٢٥ ملم، وستة (٦) أنابيب قاذفة للطرابيد "أ س دابليو" (ASW) من عيار ٣٢٤ ملم بطرابيد "هونيويل م ك ٤٦" (Honeywell). أما الأجهزة الإلكترونية فأغلبها من صنع إسرائيلي.

"كوكري" (Kukri) الهندية:

تتكون هذه الفئة من ثماني (٨) سفن من تصميم وصنع هندي. بدأت الخمسة الأولى منها في العمل ابتداء من سنوات ١٩٨٩ و١٩٩٠ و١٩٩٢ (٢) و١٩٩٨. أما الثلاثة الأخرى فَستُسلّم في ٢٠٠١ (اثنتان) و٢٠٠٣. وقد تأخر تسليم هذه السفن الثلاثة الأخيرة بسبب مشاكل في التزويد بقطع روسية. وهي سفن هندية بنسبة ٦٥٪ بما في ذلك محركات ديزل ("س إ م ت-بيلستيك" (SEMT- Pielstick) الفرنسية) التي صُنعت في الهند بترخيص من طرف وكالة "كيرلوسكار" (Kirloskar). وهي مجهزة بجنيحات التوازن ونظام الهواء المكيف المُعمّم.



وقد كان من المتوقع في الأصل أن تكون الوحدات الأربعة الأولى من هذه السفن من نوع "آ س دابليو" (ASW)، والأربعة الأخرى مضادة للطيران أو متعددة المهام على الرغم من عدم توفرها على أسلحة "آ س دابليو" (ASW) ولا على صونارات. ومن الممكن أن تجهز في المستقبل القريب بمروحية "آ ل هـ" (ALH: Light Hel-icopter) المجهزة بصواريخ "آ س م سي إيغل" (ASM Sea Eagle) وطرابيد "آ س دابليو" (ASW) و"ف د س" (VDS).

التسليح:

تحتوي السفن الأربعة الأولى على أربعة صواريخ "س س م س س-ن-٢د ستيكس" (SSM SS-N-2 D Styx) ومن المتوقع أن يرتفع هذا العدد إلى ثمانية من فئة "س س-ن-٢٥" (SS-N-25) في الأربعة الأخرى، وستضاف إليها صواريخ "سام س أ-ن-٥ غرايل" (SAM SA-N5 Grail). أما مدفعيتها فهي مكونة من مدفع من أصل روسي من عيار ٧٦/٦٠ ملم "آك ١٧٦" (AK 176) بالإضافة إلى بنيتين "سي آي دابليو س آك ٦٣٠" (CIWS AK 630).

"لاكسامانا" (Laksamana) الماليزية:

صنعت هذه السفن في إيطاليا لفائدة العراق التي كانت قد طلبتها في فبراير ١٩٨١ وكان من المفروض أن تكون من فئة "أسد" (Assad)، إلا أنها بعد تطبيق الحظر على العراق بعد اجتياح الكويت بقيت في انتظار مشتر آخر. وهي في المجموع أربعة سفن تم تسليمها سنة ١٩٩٧ (٢) و١٩٩٨ (٢). وقد بيعت على الأرجح بثمن غير مرتفع لأن مجموعة الأسلحة وأجهزة التحسس المجهزة بها مختلفة تماماً عن تلك المعتادة في البحرية الماليزية وهو الشيء الذي ستترتب عنه مشاكل من حيث الصيانة.

التسليح:

تتوفر هذه السفن على ستة (٦) صواريخ "س س م أوتو ميلارا ماترا أوتومات تيسيو م ك ٢ (ت ج ٢)" (SSM OTO Melara/ Matra Otomat Teseo Mk 2 (TG2)) وثمانية (٨) "سام أسبيد" (SAM Aspide)، أما فيما يخص المدفعية فهي تشتمل على مدفع "أوتو ميلارا كومباتو" (OTO Melara Compatto) من عيار ٧٦/٦٢ ملم ومدفعين من نوع "بيريدا/بوفورس" (Breda/Bofors) من عيار ٤٠/٧٠ ملم، وبنيتين ثلاثيتين من "ت ل آس دابليو" (TL ASW) من عيار ٣٢٤ ملم، وأجهزة إلكترونية تقريباً كلها إيطالية الصنع باستثناء رادار "كيلفين هيوجس ١٠٠٧" (Kelvin Hughes 1007) وصونار "أطلس" (Atlas).

"فيكتوري" (Victory) السانغافورية:

يتعلق الأمر بست (٦) سفن من تصميم ألماني "ليرسن فيرفت، بريمن" (Lürsen Werft, Bremen) من فئة "م ج ب ٦٢" (MGB 62) صنع النموذج التجريبي منها في ألمانيا والأخرى بسانغفورة. وهي سفن مشابهة لسفن "المنامة" (Al-Manama) البحرينية وسفن "موراي جيب" (Muray Jip) الإماراتية. تم تسليم الثلاثة الأولى منها في شهر آب/أغسطس من ١٩٩٠ والثلاثة الأخرى في شهر أيار/مايو من سنة ١٩٩١ .

الخدمات:

تعتمد هذه السفن على نظام دفع مزدوج ديزل يعمل بأربعة محركات وأربع مروحات، وتبلغ سرعتها القصوى ٣٢ ميلا. كما تتوفر على جنيحات التوازن يتم تركيبها بعد التسليم حتى تتحسن بذلك خدمات السفينة.

التسليح:

يتكون تسليح هذه السفن من صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon) (8) و"سام باراك" (SAM Barak) (16) ومدفع "أوتو ميلارا" (OTO Melara) من عيار ٧٦/٦٢ ملم، وأربع رشاشات من عيار ١٢,٧ ملم وستة (٦) أنابيب "آ س دابليو" (ASW) من عيار ٣٢٤ ملم بطرابيد "وايتهيد أ-٢٤٤ س" (Whitehead A-244S).

مشروع جديد

علاوة على سفن "فيكتوري" (Victory)، تشتغل سانغفورة في الوقت الراهن على مشروع "ن ج ب ف" (NGPV) بتنسيق من "كوكوم" (Kockum) ومن المتوقع أن تحدث هذه السفن الثمانية ثورة حقيقية من حيث شكلها ومظهرها، إذ ستَزِن ما يناهز ١٠٠٠ طن وسيكون هيكلها مصنوعا كُليّة من "ج ر ب"(GRP) وفي بعض أجزائه من الكيفلار. كما أن هذه السفن ستكون متوفرة بشكل كامل على تكنولوجيا "ستيلث" (Stealth) ومن المنتظر أن لا تبدأ في الخدمة قبل عشر سنوات.



أصناف عديدة

توجد أصناف عديدة من فئة "طارانتول" (Tarantul) تختلف كثيرا فيما بينها خصوصاً من حيث عدد وتموضع أجهزة التحسس. على الصورة، سفينة من فئة "طارانتول I" (Tarantul I) بتجهيز إلكتروني مبسط بالمقارنة مع الصورة السابقة.

"راتاناكوسين" (Rattanakosin) التايلاندية:

يتعلق الأمر بسفينتين من تصميم وصنع أمريكي ("تاكوما" (Tacoma))، ويُذَكِّر شكلهما بسفن "باد" (Bad) السعودية التي كانت قد أنجزت من طرف نفس الوكالة.

وهي سفن يبلغ وزنها ٩٦٠ طناً وطولها ٧٦,٨ م. يعتمد نظام دفعها على محركين ديزل "م ت يو" (MTU) ألمانيين.

قدرة "أ س دابليو" نسبية

بالرغم من كون هذه السفن تلعب رسمياً دور طرادات مضادة للغواصات، إلا أن الأكيد هو أنه دور نظري فقط لأن القطع الأربعة الأولى منها لا تتوفر بعد على أجهزة الصونار ولا على طرابيد مضادة للغواصات.



يتكون تسليحها من صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon) و٢٤ "سام أسبيد" (SAM Aspide) بقاذفة ثُمانية، ومدفع "أوتو ميلارا" (OTO Melara) من عيار ٦٢/٧٦ ملم، ومدفعين "بريدا" (Breda) من عيار ٧٠/٤٠ ملم وآخرين من نوع "أويرليكون" (Oerlikon) من عيار ٢٠ ملم وأنابيب قاذفة للطرابيد "آ/س" (A/S) من عيار ٣٢٤ ملم.

"فيسبي" (Visby) السويدية:

يتعلق الأمر بسفن أربعة من المتوقع أن تُسلَّم خلال سنتي ٢٠٠٠ و٢٠٠١ وقد استعملت فيها تقنيات سبق وأن طُبِّقت على سفينة "سميج" (Smyge). وهي سفينة تجريبية ذات تكنولوجيا جد متطورة. وهذه السفن مبرمجة كوحدات "آ س دابليو/م سي م" (ASW/MCM). كما أنه من المنتظر أن يتم تصنيع أربعة أخرى ستكون خدماتها موجهة أكثر نحو "آ س يو دابليو" (AsuW). كما ستحتوي على أحدث التجهيزات من حيث تكنولوجيا "ستيلث" (Stealth).

الدفع:

سيعتمد جهاز دفعها على نظام "سي أو د أو ج" (CO-DOG) بأربع توربينات غاز "آليد سينيال" (Allied Sighal) ومحركين ديزل. لن تتوفر على مروحات بل على أجهزة دفع "كاميوا" (Kamewa) لانبجاس الماء (Water Jets).



تصميم جيد

تتوفر طرادات "ديسكوبييرتا" (Descubierta) على تصميم جيد جدا وهو نتيجة تطوير طويل، يمكنها شكلها هذا من البقاء عاملة في البحر حتى في أحوال جوية صعبة.

علاوة على تلك الطرادات التي يمكن اعتبارها "قتالية" هناك أنواع أخرى مهمتها مراقبة المياه الإقليمية ومراقبة تطبيق الحظر وحراسة مناطق الصيد وتتوفر كلها، طبعاً على قدرة قتالية عالية.

الطرادة المتعددة الاستعمالات:

يتوفر هذا النوع من الطرادات على قدرة أكبر على التحرك وعلى قدرة إيوائية أفضل من تلك المتخصصة في العمليات الحربية، وذلك نظراً لكون المهام الموكولة إليها تجبرها أحياناً على المكوث لوقت طويل في البحر. وبالتالي كان من اللازم أن تتوفر على قدرة أكبر على التحرك تمكنها من مواجهة مختلف الظروف الجوية في البحر دون أن يؤثر ذلك سلباً على العاملين بها.

مهمات الحظر:

بالرغم من كون هذا النوع من المهمات لم تكن حاضرة وقت تصميم الطرادات، إلا أن مراقبة عمليات احترام الحظر الدولي تتناسب وإمكانياتها. وفي هذا السياق نشير إلى الدور المهم الذي قامت به الفرقاطات الإسبانية من فئة "ف-٣١" (F-31) و"ديسكوبييرتا"(Descubierta) والفترات الطويلة التي قضتها خلال قيامها بعمليات فرض الحظر ضد العراق.

من جهة أخرى هناك نوع آخر من السفن أثبت قدرته العالية على التأقلم مع العديد من المهمات وهي الطرادات الإيطالية الثمانية (٨) من فئة "مينيرفا"(Minerva) والتي استعملت حتى في مهمات تدريبية شأنها في ذلك شأن طرادات "ديسكوبييرتا" (Descubierta).

طرادات "ديسكوبييرتا" (Descubierta):

قليلة جداً هي السفن التي بلغت من حيث النجاح في التصميم والفعالية في المهام ما بلغته الطرادات الإسبانية الستة (٦) من هذه الفئة: "ديسكوبييرتا" (Descubierta) و"ديانا" (Diana)، و"الأميرة إيلينا" (Infanta Elena) و"الأميرة كريستينا" (Infanta Cristina) و"كاثادورا" (Cazadora) و"بينثيدورا" (Vencedora).

مشروع إسباني:

تعتبر هذه السفن من أفضل منتوجات التكنولوجية الحربية الإسبانية والتي تكفلت بإنجازها الشركة الوطنية "باثان" (Bazan) في ترسخانة "كارطاخينا"(Cartagena) وقد استطاعت هذه الشركة تجسيد متطلبات البحرية الإسبانية (Armada) المتعلقة بسفينة خفارة متعددة الخدمات، ذات قدرات ممتازة دفاعية/هجومية، وسرعة جيدة دون أن تكون تكلفتها مرتفعة. وقد كان من المطلوب أيضاً أن تتوفر على مجموعة سطحية قادرة على



جنيحات التوازن

بالرغم من كون هذه السفن ذات توازن ممتاز فقد جهزت بجنيحات وصَوالِب تحسن أكثر ذلك التوازن.



المقاومة بقدرة كافية على البقاء في البحر لمدة طويلة. كل هذه المميزات جعلتها مؤهلة لتحقيق نجاح معين من حيث التصدير، وقد بيعت منها إلى حد الآن ثلاثة اثنتان لجمهورية مصر العربية وثالثة للمملكة المغربية.

درجة عالية من التأميم:

إن درجة أممية هذه السفن عالية جداً إذ تبلغ ٨٣٪. وتتكون المجموعة من صنفين: الأول يتكون من أربع وحدات صنعت في "باثان-كارطاخينا" (Bazan-Cartagena) وهي "ديسكوبييرتا" (Descubieta) و"ديانا" (Diana) والأميرتين، فيما يتكون الصنف الثاني من أربع وحدات صنعت في "باثان-فيرّول" (Bazan-Ferrol) تسلمت منها البحرية الإسبانية اثنتين فقط "كاثادورا" (Cazadora) و"بينشيدورا" (Ven-cedora) لأن الوحدتين الأخريتين بيعتا لجمهورية مصر العربية وهما: "أبو قير" (Abu Qir)، "سيرييولا" (Cerviola) سابقاً، و"السويس" (Suez) ثينتينيلا" (Centinela) سابقاً. وقد حصلت البحرية الإسبانية عوضهما على رابع فرقاطة لها من فئة "سانتا ماريا" (Santa Maria)، وهي المسماة "الملكة صوفيا ف-٨٤" (Rein Sofia F-84).

تصدير وأسفار:

بعدها تم تصنيع وحدة تاسعة بطلب من المملكة المغربية سميت "المقدّم الرحماني" (Lieutenant Colonel Er-rahmani) وسُلمت بتاريخ ٢٨ آذار/ مارس ١٩٨٣. أما الوحدتان المصريتان فقد سلمتا في ١٩٨٤ بينما الستة (٦) الإسبانية فقد توصلت بها البحرية بين سنوات ١٩٧٨ و١٩٨٣.

في الفصل الأول من سنة ١٩٨٠ قامت "ديسكوبييرتا"(De-scubierta) و"ديانا" (Diana) برحلة إلى أمريكا الجنوبية عبرتا خلالها دون مشاكل ٢٠,٠٠٠ ميل (ما يناهز ٣٦,٠٠٠ كلم) وهو ما يؤكد صلاحيتها ويثبت كفاءتها وفعاليتها. وقد قامت كذلك "الأميرة إيلينا" (Infanta Elena) برحلة إلى "كييل" (Kiel) بمناسبة أسبوعها البحري المشهور سنة ١٩٨٠.

صواريخ "س س م"

توجد صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon) في كوثل هذه السفن. خلال عمليات الإبحار في المياه الإقليمية تكون محملة بأربعة صواريخ فقط بدل الثمانية التي تحملها عندما تقوم بمهمات فرض الحظر.

هامش النموّ

تتوفر سفن "مينيرفا" (Mi-nerva) على هوامش جيدة للنمو من حيث الفضاءات والتنقل، وهو ما يفسر وجود أعداد قليلة من الأسلحة على متنها وكذا فضاءات عديدة فارغة، من الممكن تجهيزها بالمعدات اللازمة في المستقبل.



جذور غير بعيدة؟:

هناك من يعتقد أن لهذه السفن ارتباط من حيث الأصل بسفن "جواو كووتينيو" (Joao Coutinho) البرتغالية، وهي طرادات من تصميم ألماني أنجزته وكالة "بلوم وفوس" (Bloom & Voss) خلال الستينيات حيث أُنجزت منها ثلاث وحدات في ألمانيا وثلاثة أخرى في "كارتاخينا" (Cartagena) من قبل وكالة "باثان" (Bazan)، ثم تبعتها أربعة أخرى صنعت انطلاقاً من تعديلات في المشروع الأصلي واستعملت بشكل مكثف خلال الحروب الاستعمارية للبرتغال في أنغولا والموزنبيق في تلك الفترة.

إلا أن الاختلافات الأساسية التي توجد بين سفينة من فئة "جواو كوتينيو" (Joao Coutinho) وأخرى من فئة "ديسكوبييرتا" (Descubierta) لا تترك مجالاً للاعتقاد بأن هناك ارتباطاً بينهما ولو أن الأصل مشترك. لكن الأمر الذي لا يحتمل أي نوع من الجدال هو كون هذه السفن إسبانية صرفة.

"ساتكوم"

بالرغم من أنه في البداية لم يكن من المتوقع تجهيز هذه السفن بأجهزة الاتصالات عبر الأقمار الاصطناعية "ساتكوم" (SATCOM)، إلا أن عمليات الحظر على العراق فرضت تجهيز الوحدات التابعة لهيأة الأمم المتحدة بتلك الأجهزة، وقد نُصبَت على سطح الكوثل خلف الجسر.

إشارة "أي ر" (IR)

بالرغم من أنه في مرحلة التصميم تم التفكير في تجهيز هذه السفن بتكنولوجيا الخلسة إلا أنه كان من اللازم إعادة تصميم المدخنات بهدف تخفيض إشارات "أي ر" (IR) والاضطرابات الناتجة عن الغازات.

نظام دفع فعّال:

تستعمل هذه السفن التسعة نفس نظام الدفع المعتمد على محركات ديزل "م ت يو ١٦ ف ٩٥٦ ت ب ٩١" (MTU 16 V 956 TB 91) والذي تصنعه وكالة "باثان" (Bazan) في كارطاخينا بترخيص من الألمان. وهو نظام على شاكلة "سي أو د أ د" (CO-DAD) بمحركين في كل جانب والمحركات الأربعة تُشغّل مروحيتين ذات الدوران القابل للانعكاس بواسطة مُخفِّفات السرعة من النوع العازل. وتتوفر هاتان المروحيتان على نظام خاص لبث الهواء المضغوط للتخفيض من التجويف. وتبلغ القوة القصوى المستمرة بواسطة المحركات ٤٠٠٠ حصان بمعدل ١٥١٥ دورة في الدقيقة وقوة متقطعة (نصف ساعة كل ٦ ساعات) تبلغ ٤٥٠٠ بمعدل ١٥٧٥ دورة في الدقيقة. وقد بلغت السرعة القصوى خلال التجارب ٢٦ ميلاً والسرعة المستمرة خلال العمل ٢٤,٥ ميلاً. أما استقلاليتها فتبلغ ٤٠٠٠ ميل بسرعة ١٨ ميلا.

التسليح وأجهزة التحسس:

يتكون تسليح سفن "ديسكوبييرتا" (Descubierta) من ثمانية (٨) صواريخ "س س م هاربون" (SSM Harpoon) منصوبة بين الجسر والمدخنة ذات المخرجين، و٢٤ صاروخاً "سام سي سبترو" (SAM Sea Sparrow) أو "آسبيد" (Aspide) في قاذفة ثُمانية بِشُحنَتَين لإعادة التزويد. وهناك كذلك مدفع "أوتوميلارا" (OTO Melara) من عيار ٧٦/٦٢ ملم في الحصن ومدفعان "بوفورس/باثان" (Bofors/Bazan) من عيار ٤٠/٧٠ ملم على دُرجين في البنية الفوقية للمؤخرة. أما تسليح "آ س دابليو" (ASW) فهو يتكون من بنيتين ثُلاثيتين من أنابيب من عيار ٣٢٤ ملم بطرابيد "هونيويل/أليانت م ك ٤٦" (Honeywell/Alliant Mk 46) ومدفع هاون مزدوج "بوفورس" (Bofors) من عيار ٣٧٥ ملم.

أما ترسانة أجهزة التحسس فهي تتكون من رادار المراقبة السطحية والجوية من طراز "سينيال د أ ٠٥/٢" (Signaal DA 05/2) الذي يعمل بذبذبات "إ/ف" (E/F) والذي يبلغ مداه ٧٥ ميلاً (١٣٧ كلم تقريباً) والخاص بتتبع أهداف ذات ٢م×. كما تحتوي على رادار آخر للسطح من نوع "سينيال ز دابليو ٠٦" (Signaal ZW 06) بذبذبة "آي" (I)، ورادار للملاحة برقعة "آي" (I) ثم آخر لمراقبة إطلاق النار من طراز "سينيال دابليو ٢٢/٤١" (Signaal WM 22/41) أو "دابليو م ٢٥" (WM 25) الذي يبلغ مداه ٢٥ ميلاً أي ٤٦ كلم تقريباً.

أما نظام معطيات القتال فهو "تريتان IV" (Tritan IV) مع "داتالينك II" (datalink II) ، أما جهاز المواصلات فهو يعمل باتصال مع "ساتكوم" (SATCOM) فيما يتعلق بالصونار فهو من نوع "رايثون ١١٦٠ ب" (Raytheon) الخاص بالهيكل وهو من النوع الخاص بالبحث النشيط والهجوم (هذه السفن لا تتوفر على "ف د س" (VDS)) أما فيما يخص القياسات المضادة فتحتوي هذه السفن على قاذفات شهب التمويه "لورال هيكور س ب ر أو سي م ك ٣٦" (Loral Hycor SBROC Mk 36) من ٦ أنابيب، وجهاز التقنيع "بريري" (Prairie). أما "إ س م/إ سي م" (ESM/ECM) فهي تحتوي على معترض "إيلساغ م ك ١٠٠ (دينيب)" (Elsage Mk 100 Deneb) أو "م ك ١٦٠٠" (Mk 1600) وجهاز التشويش "ثيسلسا كانوبوس" (Ce-selsa Canopus)، أو "م ك ١٩٠٠" (Mk 1900).





سفن "ديسكوبيرتا" (Descubierta) التي تم تصديرها:

بالرغم من كون جميع سفن "ديسكوبيرتا" (De-scubierta) صنعت وجهزت بنفس الشكل إلا أن تلك التي تم تصديرها تختلف في بعض الأمور من حيث تسليحها وتجهيزاتها الإلكترونية. فهناك مثلاً "المقدم الرحماني" المغربية التي تتوفر على صواريخ "س س م إكزوسيط" (SSM Exocet) عوض "هاربون" (Harpoon)، والسفينتان المصريتان المجهزتان بجهاز "ف د س رايثون ١١٦٧" (VDS Raytheon 1167).

سفن "مينرفا" (Minerva):

صنعت هذه السفن الثمانية على مرحلتين: الأربعة الأولى بين ١٩٨٧ و١٩٨٨ والثانية بين ١٩٩٠ و١٩٩١ . وقد كانت واردة فكرة تصنيع مجموعة ثالثة إلا أنه تم التخلي عنها عندما اضطرت البحرية الإيطالية إلى تدبير شأن الفرقاطات الأربعة من فئة "لوبو/أرتيغلييري" /Lupo) (Artigliere التي صنعت لفائدة العراق. وقد صممت سفن "مينرفا" (Minerva) خصيصا للقيام بمهام إدارية صرفة كمراقبة "ز إ إ" (ZEE) وحماية مناطق الصيد البحري وكذا مواكبة وحماية الملاحة التجارية والتدريب المتقدم... إلخ.

سفن "مينرفا" الإيطالية

في البداية كان من المتوقع تصنيع ١٢ من هذه السفن (Mi-nerva) وليس فقط ٨، إلا أن الحظر المفروض على العراق أدى بالبحرية الإيطالية إلى تغيير برامجها في هذا الشأن.

طرادة مغربية

اقتنت المملكة المغربية إحدى هذه الطرادات، وهي "المقدم الرحماني" (Lieutenant Colo-nel Errahmani) التي تم تسليمها سنة ١٩٨٣ . وقد تمت تغطية المدفعين من عيار ٤٠/٧٠ ملم، الشيء الذي يجعلها مميزة بشكل واضح.

حجم كبير وخدمات جيدة:

مما يثير الانتباه في هذه السفن حجمها لأن مظهرها يوحي بأنها صغيرة الحجم، لكن عندما نُمعن النظر نجدها عكس ذلك، فهي متوفرة على حجم كبير وفضاءات شاسعة. بل أكثر من ذلك نجد مثلاً كل الخدمات المهمة بداخل الهيكل إذ لا يوجد في الكتلة الأمامية من البنية الفوقية سوى أماكن إقامة الضُباط و"سي آي سي" (CIC) وجسر القيادة. أما القدرة الإيوائية لهذه السفن فهي ممتازة وتمكّنها من استقلالية تبلغ ٣٠ يوماً دون أن يشكل ذلك أي عناء بالنسبة للعاملين على متنها.

فيما يتعلق بملاحية هذه السفن فهي أيضاً جيدة جداً إذ هي مجهّزة بجنيحات التوازن ونظام خاص للتقويم. في بداية الأمر لم تكن مدخناتها مجهزة بمصفاة الشيء الذي كان يجعل إشاراتها "آي ر" (IR) مرتفعة جداً، وهو ما أجبر على استعمال المصفاة المذكورة، ومن جهة أخرى تحسنت بشكل ملحوظ مكوناتها من حيث تكنولوجيا الخلسة إذ لا ينتج شكلها إشارات رادارية مرتفعة.

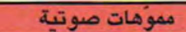
الدفع:

يعتمد نظام دفعها فقط على محركين ديزل "فينكانتييري" ج م ت ب م ٢٠، ٢٣٠ د ف م" (Fin-cantieri GMT BM 230.20 DVM) بقوة ٦٣٠٠ حصان لكل منهما ومروحتان متباينتا الدوران.



الرادار الجوي

يوجد في أعلى صاري المؤخرة رادار الكشف الجوي والسطحي "سينيال د أ ٠٥/٢"(Signaal DA 05/2) الذي يعمل بذبذبات "إ/ف" (E/F) بمدى يبلغ ١٣٧ كلم وفعالية تامة ضد أهداف من ٢م٢.



مموّهات صوتية

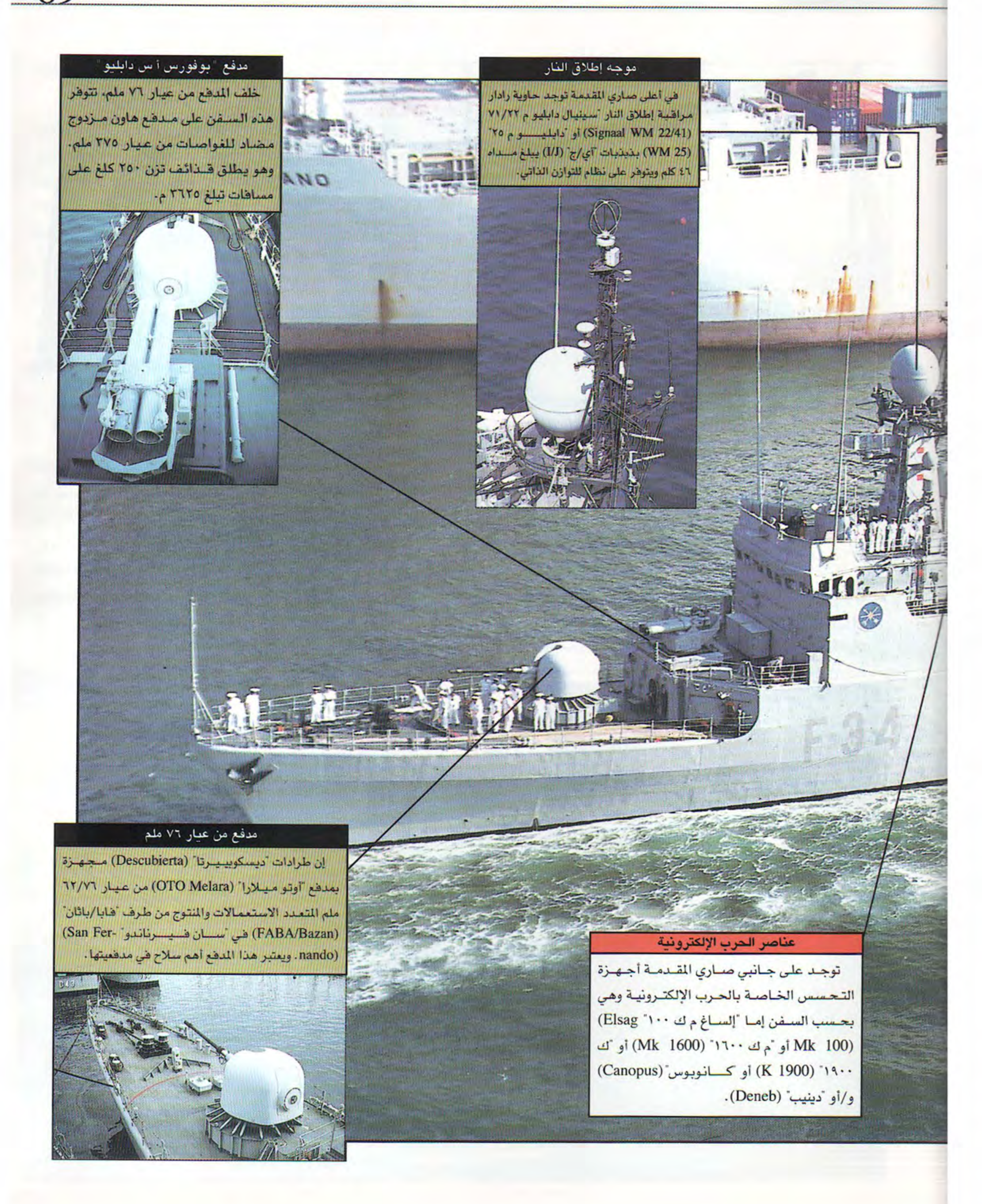
توجد المموهات الصوتية المضادة للطرابيد فوق الكوثل، وهو الموقع الذي تقذف منه منتجة أصواتاً تحدث ضجيجاً أكبر من ذلك الذي تنتجه المحركات وبذلك توجه الطرابيد نحوها.

صواريخ "سام" (SAM)

توجد على الكوثل كذلك القاذفة الثُّمانية "سيلينيا ألباطروس" (Selenia Albatros) المجهزة بثمانية صواريخ "سي سبارو" (Sea Sparrow) أو "أسبيد سام/ب د م س" (Aspide SAM/PDMS) بشحنتين كاملتين لإعادة التزويد.

مواصفات حالية مقارنة

صنف/فئة	سنة التسليم	طول/عرض/غاطس	التحرك	الدفع	الآلات	القوة	السرعة/ الاستقلالية	التسليح
"ديسكوبييرتا" (Descubierta) [6+3]	1978/ 1984	3.8x10.4x89	1.666	"ديزل"	"م ت يو - باثان 16 ف 956 ت ب 91" تاين ر م 1 سي" (MTU-Bazan 16V 956 TB 91) [4]	15.000	12/7500-25	(8) "س س م هاربون" (SSM Harpoon) (24) "سام سي سبارو/أسبيد" (1) "مدفع "أوتو ميلارا" من عيار 62/76 ملم (2) مدفعان من عيار 70/40 ملم [1x2] (6) "ت ل أ س دابليو" من عيار 324ملم [IIIx2] (1) مدفع هاون "بوفروس أ س دابليو" من عيار 375 ملم [IIx1]
"مينرفا" (Minerva) [8]	1987/ 1991	3.2x10.5x87	1.285	"ديزل"	"ج م ت ب م 230.20 د ف م" (GMT BM 230.20 DVM) [4]	12.600	18/3500-24	(8) "سام اسبيد" (SAM Aspide) (1) مدفع "أوتو ميلارا"من عيار 62/76 ملم (6) "ت ل أ س دابليو" من عيار 324ملم [IIIx2]



موجه إطلاق النار

في أعلى صاري المقدمة توجد حاوية رادار مراقبة إطلاق النار "سينيال دابليو م ٧١/٢٢ (Signaal WM 22/41) أو "دابليـــــو م ٢٥" (WM 25) بذبذبات "آي/ج" (I/J) يبلغ مـــداه ٤٦ كلم ويتوفر على نظام للتوازن الذاتي.

مدفع "بوفورس أ س دابليو"

خلف المدفع من عيار ٧٦ ملم، تتوفر هذه السفن على مدفع هاون مزدوج مضاد للغواصات من عيار ٣٧٥ ملم. وهو يطلق قذائف تزن ٢٥٠ كلغ على مسافات تبلغ ٣٦٢٥ م.

مدفع من عيار ٧٦ ملم

إن طرادات "ديسكوبييرتا" (Descubierta) مجهزة بمدفع "أوتو ميلارا" (OTO Melara) من عيار ٦٢/٧٦ ملم المتعدد الاستعمالات والمنتوج من طرف "فابا/باثان" (FABA/Bazan) في "سان فيرناندو" (San Fer-nando). ويعتبر هذا المدفع أهم سلاح في مدفعيتها.

عناصر الحرب الإلكترونية

توجد على جانبي صاري المقدمة أجهزة التحسس الخاصة بالحرب الإلكترونية وهي بحسب السفن إما "إلساغ م ك ١٠٠" (Elsag Mk 100) أو "م ك ١٦٠٠" (Mk 1600) أو "ك ١٩٠٠" (K 1900) أو "كانوبوس" (Canopus) و/أو "دينيب" (Deneb).

كان المدفع دوماً حاضراً على متن السفن الإسبانية منذ زمن "البحرية الكبرى" (Gran Armada)، أما تسمية (In-vencible) أي "التي لا تقهر" فقد بدأ استعمالها في الخارج، وذلك بعد أن تم التخلي عن مهاجمة السفن كتقنية أكثر استعمالاً في الحرب البحرية.

سفن بمدافع متعددة العيارات:

إن المعايير المتبعة في تسليح سفينة ما كانت دائماً صعبة وتخضع إلى حد كبير لنوع من الارتجالية. ومع مرور الزمن وبتطور التكنولوجيا ظهرت نماذج وعيارات متعددة من المدافع بحيث عندما كان الصانع يصل إلى مرحلة التسليح، كان يجهز السفن انطلاقاً من حاجياتها وكذلك بحسب المميزات الخاصة للأسلحة نفسها، مما كان يعقد عملية التزويد بالذخيرة من جهة، وكذا درجة فعاليتها من جهة أخرى.

البارجة الأحادية العيار:

ذلك ما أدى إلى ظهور ما سمي بالبارجة الأحادية العيار تبعاً للنظريات السائدة في بداية القرن العشرين. وقد كان أول نموذج "دريدنوت" (Dreadnought)، وهو ما يفسر كون جميع الوحدات التي صُنعت لاحقاً على نمطه جاءت تحمل نفس الاسم.

أما الميزة الأساسية لهذه البارجة فهي كونها تتوفر على عيار رئيس واحد، تُكمِّله المدفعية المسماة "مضادة للطرابيد" أو تلك التي تتوفر على عيارات أصغر وقدرة على القذف بسرعة كبيرة (قذف كامل أي بقنبلة ووعاء). ففي مثل هذه السفن كانت تخصص المدافع الرئيسة لمقاتلة سفن من نفس حجمها، فيما تستعمل المدافع الثانوية أو ذات العيار الصغير في مضادة الطرابيد أو مضادة قطع بحرية صغيرة عدوة.

وبتنامي الخطر الجوي المضاد للسفن بدأ تجهيز هذه الأخيرة بمدافع مضادة للطائرات كما تم التخلي عن مهمة القتال بواسطة المدفعية نظراً لظهور حاملات الطائرات،

مدفع "أوتو ميلارا" من عيار ٧٦/٦٢

على الصورة مدفع "أوتو ميلارا" (OTO Melara) المتوسط المتعدد الاستعمالات، وهو الأكثر استعمالاً في جميع البحريات ويوجد منه نموذجان رئيسان: "كومباتّو" (Compatto) و"سوبر رابيد" (Super Rapid).

مدفع ١٢٧/٥٤ "م ك ٤٢"

يستعمل هذا المدفع فقط في البلدان الأخرى غير الولايات المتحدة الأمريكية لأن هذه الأخيرة تخلت عن استعماله منذ فترة. وهو يطلق ٢٠ قذيفة تزن الواحدة منها ٣١،٨ كلغ على مسافات تبلغ ٢٣،٨ كلم (قصف بحري) و١٤،٨ (قصف جوي). سرعة انطلاقه تبلغ ٨١٠ م/ث وتقع زاوية ارتفاعه من -٥ إلى +٨٠.





مدفع ٤٠/٧٠ ملم "بوفورس"

يعتبر هذا المدفع من بين أفضل المدافع المضادة للطيران على الإطلاق. على الصورة يظهر واحد من هذه المدافع مجهز بغطاء خاص. تبلغ وتيرة إطلاقه للنار ٣٠٠ طلقة في الدقيقة بقذائف تزن ١ كلغ ويبلغ مداها ١٢,٥ كلم في القذف البحري.

وهو ما أدى إلى انقراض المدفع ذي العيار الثقيل وكذا السفينة التي كانت تُقلّه أي البارجة.

سفن "واشنطن" (Washington):

بعد نهاية الحرب العالمية الثانية بقليل، وفي خضم أزمة الأفكار حول أهمية البارجة مقابل حاملة الطائرات نظم مؤتمر واشنطن الذي أرسى بعض القواعد المتعلقة بتوحيد معايير تصنيف السفن وعيارات مدفعياتها وكذا تطابقها في مختلف الأساطيل.

ففيما يتعلق بالمدفعية تم تحديد عيار ٤٠٦ ملم كحد أقصى يمكن استعماله، إلا أن السباق إلى التسليح الذي عرفته الثلاثينيات عصف بكل ذلك، وتم كذلك الاحتفاظ بعيار ٢٠٣ ملم للطرادات الثقيلة وعيار ١٥٢ للطرادات الخفيفة. أما المدمرات والسفن الخفيفة الأخرى فقد احتُفِظ لها بعيارات أصغر.

وقد أدى السباق المذكور إلى التسليح وكذا الحرب العالمية الثانية نفسها إلى تجاوز قرارات مؤتمر واشنطن وتم التخلي عنها بشكل كلي في مرحلة ما بعد الحرب مباشرة ثم خلال الحرب الباردة وفترة التعايش السلمي التي تلتها.

المدفع مقابل الصاروخ:

بعد ظهور الصاروخ وتجهيز السفن به عاشت البحريات مرحلة حُمّى عابرة ظهرت خلالها العديد من السفن المجهزة فقط بصواريخ متخلية بشكل كلّي عن المدافع. بعد ذلك تم الرجوع بشكل محتشم إلى استعمال المدفع على متن السفن لكن فقط بعيارات أقل من ١٣٠ ملم لكنها كانت كلها من النوع الآلي ذات وتيرة قذف عالية جداً ومتعددة الاستعمالات. وقد ظهرت إلى

مدافع روسية

تعتبر روسيا من أعتد الدول من حيث التوفر على مدافع جيدة، وقد أدى ذلك بالألمان -خلال الحرب العالمية الثانية- إلى حجز بعضها واستعمالها على متن سلاسل من الدبابات. من بينها هناك صنف ١٣٠/٧٠ "أ ك ١٣٠" (Ak 130) الذي يطلق ٤٥ قذيفة في الدقيقة تزن الواحدة منها ٣٣,٤ كلغ على مسافات أقصاها ٢٩,٥ كلم.

جانب الصواريخ المحاذية للأمواج بنيات "سي آي دابليو س" (CIWS) أو ما يسمى بنظام دفاع النقطة التي صُمّمت خصّيصاً لإطلاق كميات كبيرة من القذائف على تلك الصواريخ بهدف الرفع من حظوظ إسقاطها.

وبظهور حروب إحلال السلام (Peace making) وحلول التطرّف الأصولي، برز خطر جديد يتجسّد في كوماندو "باسدران" (Pasdarm) وزوارقها التي لا تتوانى عن قذف أية سفينة تقترب منها، مما أدّى إلى ضرورة التوفر على أسلحة خفيفة سريعة وذات فعالية كبيرة لمواجهتها بالشكل الصحيح.

مدفعية من تصميم جديد:

تتوفر المدافع التي توجد حالياً على متن السفن البحرية على المميزات التالية: القذف السريع، وتعدد الاستعمالات وكونها كلها من النوع الآلي. ويُمكن تقسيمها إلى نوعين: النوع الثقيل (من ٧٦ إلى ١٣٠ ملم) والنوع المتوسط/الخفيف (أقل من ٧٦ ملم)، بالإضافة إلى قاذفات القنابل وأخرى ذات الاستعمالات الخاصة مثل المدفع المتعدد المضاد للصواريخ.

ويعتبر المدفع أقل درجة وأهمية من الصاروخ من حيث المدى (بضع كيلومترات مقابل بضع مئات الكيلومترات)، إلا أن المدافع تتوفر على ميزة كبيرة تتمثل في التكلفة الأقل بكثير، وهو ما أدى بأركان حرب جميع البلدان إلى التفكير من جديد في المدفعية التقليدية وإمكاناتها. وفي هذا الإطار تم تصميم أنواع جديدة من القذائف قادرة على الوصول إلى مسافات لم تكن أبداً في الحسبان.



جنيحات

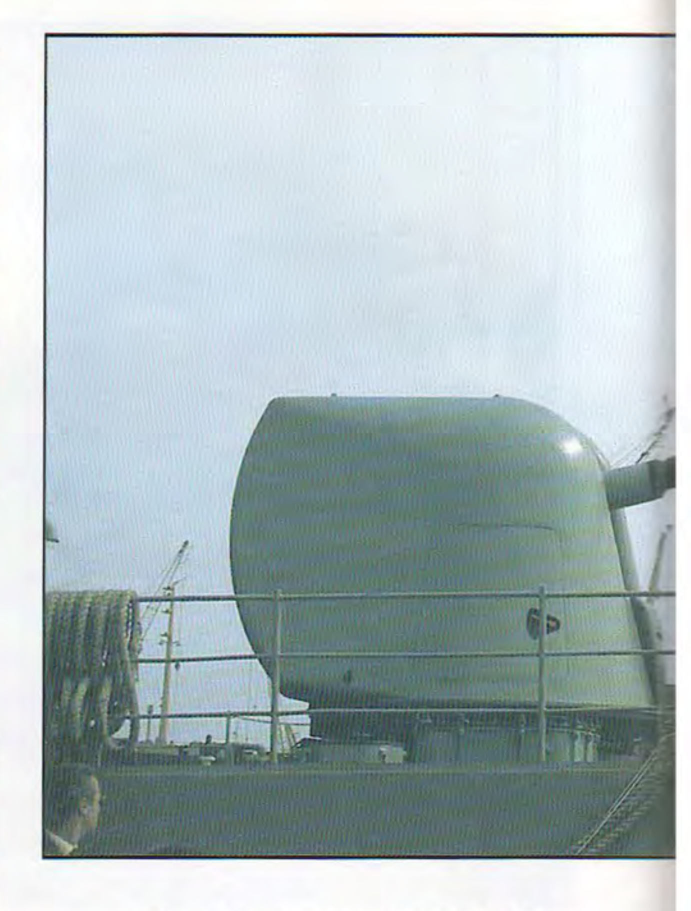
تظهر على الصورة قذائف "راب" (RAP) من عيار ٥٥ ملم من صنع فرنسي، وإلى جانبها قطع مجهزة بجنيحات تنمي قدرتها بشكل ملحوظ من حيث المدى كما ترفع في نفس الوقت من درجة دقتها بفضل إضاءة الهدف بواسطة "آي ر" (IR) أو أي نوع آخر من الأشعة لهذا الغرض.

قذيفة "راب" (RAP):

يتوفر هذا النوع من القذائف المسمى "راب" (RAP: Rocket Assisted Projectile) على شحنة صاروخية دافعة بالإضافة إلى رأس باحثة بإمكانها كشف بعض الانعكاسات المحددة، علاوة على جنيحات قابلة للانطواء تنطوي عندما تشرع القذيفة في التحليق. ويتم إطلاقها بواسطة مدفع عادي (يكون بإمكانه طبعاً استعمال هذا النوع الجديد من الذخيرة) لكن مَسارُهُ يتغير ويمتد بواسطة الشهاب والجنيحات المراقبة بواسطة الرأس الباحثة التي تقوم بمهمة كشف انعكاس الهدف الذي تم إضاءته بواسطة "آي ر" (IR).

ومن المتوقع أن تتطور فعالية هذه القذيفة ودقّتها باستعمال عيار أكبر وهو حالياً قيد الدراسة والتطوير.





قذائف ١٢٧ ملم و١٥٥ ملم وأخرى أكبر:

تستعمل الجيوش الغربية قذائف أكبر من تلك التي تستعملها البحريات، ومنها عيار ١٥٥ ملم الذي بالرغم من كونه عياراً غير كبير، يُمَكّن من الرفع من مستوى خدمات قذائفه. وهو ما يمكن أن تستفيد منه قذائف "راب" (RAP) التي تسمى كذلك "الذخيرة الذكية". وتُفضّل البحرية الأمريكية تسميها "إ ر ج م" (ERGM: Extended Range Guided Munition).

والحقيقة أن البحرية الأمريكية قامت قبل سنوات بعدة تجارب بمدفع جديد من عيار ٢٠٣ ملم وهو مدفع "م سي ل دابليو ج م ك ٧١" (Major Caliber Light Weight Gun) كانت تنوي استعماله على متن سفنها الجديدة مدمرات "سبرويانس" (Spruance) إلا أن تلك التجارب فشلت وتم التخلي عن ذلك المشروع.

لذلك بدأ التفكير منذ زمن قليل في العديد من البلدان في عيار ١٥٥ الأرضي. وفي هذا الإطار تم تقديم مشروع مُفصّل في آخر دورة لمعرض "أورونافال" (Euronaval) تم إنجازه من طرف "جياط إندروستريز" (Giat Industries) التي كانت تدرس إمكانية استعمال مدفع من عيار ١٥٥/٥٢ على برج سفينة حربية.

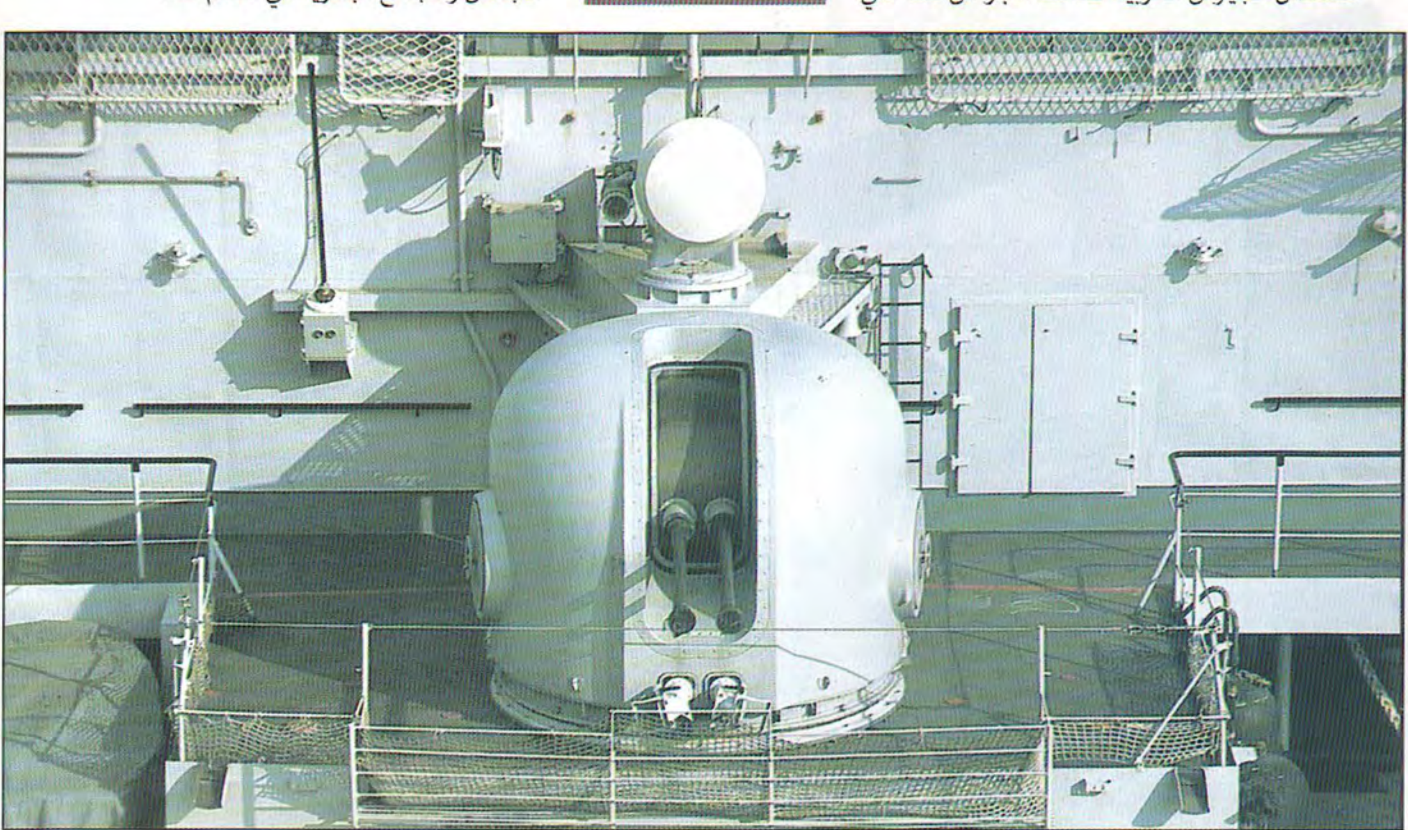
وكان من المفروض أن يكون هذا المدفع متعدد الاستعمالات بشكل كامل. بحري ومضاد للطيران ومضاد للصواريخ ودعم عمليات الإنزال، إلخ. وقد كانت إمكانية استعماله موضع نقاشات كبيرة وصاخبة في جميع المجالس والمجامع البحرية في العالم كله.

نماذج حديثة

يستعمل مدفع ١٢٧/٥٤ ملم "م ك ٤٥" (Mk 45) على متن جميع سفن البحرية الأمريكية والعديد من سفن بحريات دول أخرى في العالم. وبإمكان أحدث النماذج منها استعمال ذخيرة "إ ر ج م" (ERGM) الموجّهة بواسطة "ج ب س" (GPS) وذات المدى الذي يبلغ ١٤٠ كلم. وهي كذلك مجهّزة برأس قتالية ذات ٧٢ قذيفة صغيرة. كما لا يتعدى هامش الخطأ (CEP: Circulas Error of Probability) فيها ١٠ أمتار.

بُريج آلي مزدوج

تستعمَل البحرية الإيطالية (Marina Militare) البريج الآلي المزدوج من عيار ٤٠/٧٠ ملم كمدفع مضاد للصواريخ. فيما يتعلق بمميزاته فهي مطابقة تماماً لمدفع ٤٠/٧٠ ملم البسيط بسقف إطلاق النار في مضادة الطيران يبلغ ٤ كلم.



مدفع ١٢٧ ملم "م ك ٤٥" (Mk 45):

تعمل الولايات المتحدة الأمريكية منذ فترة على مطابقة مدافعها البحرية من عيار ٦٢/١٢٧ ملم "م ك ٤٥" (Mk 45) بهدف جعلها قادرة على استخدام ذخيرة "إ ر ج م" (ERGM)، وهو ما سيُمدّد مدى قذفها إلى ٦٠ ميلاً تقريباً (١١٠ كلم تقريباً). إلا أن التفكير في قذف مدفعي على هذه المسافات يُجبِر كذلك على التفكير أيضاً في ضرورة التعديل اللازم لمساره خصوصاً أن المشاكل المتعلقة بالقذف عويصة جداً. فإذا كان الوقت المعتاد الذي تقضيه قذيفة من عيار ١٢٧ ملم في التحليق تناهز ٣٠ ثانية (في ٢٤ كلم)، فإن قذيفة من نوع "إ ر ج م" (ERGM) يمكن أن تستغرق دقيقتين، وهو الشيء الذي ستترتب عنه أخطاء جسيمة في التصويب.

قاذفات القنابل وأخرى مشابهة:

يمكن اعتبار قاذفة القنابل كرشاشة ثقيلة تطورت لتصبح قادرة على إطلاق قذائف من عيار كبير، لكن ليس من الممكن اعتبارها مدفعاً حقيقياً لأن قذائفها أقل تطوراً من قذائف المدفع بالرغم من كونها تتفجر عند الاصطدام بالهدف. وهي، من جهة أخرى لا تستعمل أي نوع من المُفجرات التقليدية. كما أن وتيرة إطلاق النار التي تتوفر عليها قاذفة قنابل (٢٠٠-٢٥٠ طلقة في الدقيقة) أكبر من وتيرة المدفع ومداها أقل من مداه إذ لا يتجاوز ١.٥ كلم.

وهي على كل حال إحدى الاختيارات الموجودة حالياً على بعض أحدث السفن وخصوصاً منها تلك المخصصة للقيام ببعض المهام المحددة مثل محاربة الإرهاب، ولذلك علينا معرفة وجودها.



بريج روسي

يقذف هذا المدفع المزدوج الروسي من عيار ٨٠/٥٧ ملم قذائف تزن ٢.٨ كلم على مسافة ٦ كلم بوتيرة ١٢٠ طلقة في الدقيقة. ويستعمل هذا النوع من المدافع على متن قطع بحرية صغيرة و/أو متوسطة مثل الفرقاطات الخفيفة والطرادات والخافرات... إلخ.

سرعة إطلاق النار

طورت وكالة "أورليكون- كونترافيس" (Oerlikon Con-traves) هذا المدفع المُسدس من عيار ٣٥ ملم المتوفر على سرعة إطلاق النار تجعله قادراً على العمل مثل "سي آي دابليو س" (CIWS) بأنبوب واحد. ولا زال لم يبدأ العمل به بعد.

مدافع صينية

تشكل المدافع ذات الأصل الروسي و/أو الصيني مدفعية عدد كبير من السفن. على الصورة، بنية صينية مزدوجة من عيار ١٠٠/٥٦ ملم تتوفر على وتيرة لإطلاق النار تبلغ ٢٥ طلقة في الدقيقة لكل أنبوب. وهي تطلق قذائف من ١٥,٩ كلغ ويبلغ مداها ٢٢ كلم.

عيار أقل:

في الوقت الراهن مازالت حاضرة تلك المدافع المضادة للطيران من عيار ٤٠ ملم أو أقل التي كانت موجودة بكثرة خلال الحرب العالمية الثانية. إلا أنها تغيرت بشكل كبير وأصبحت تستخدم في أغراض غير معتادة.

وقد أدى ظهور عدو من نوع جديد يتمثل في عجمات الكوماندوس -مثل الباسداران الإيرانيين- إلى ضرورة التوفر على مدفعية قذائف من جميع الأنواع وبأعداد كبيرة منها المحرقة والمتفجرة وذات الشظايا، تجعلها مؤهلة لمواجهة تلك الهجومات في ظرف وجيز جدا. ونجد من بين العناصر المكونة لهذه المدفعية مدافع من عيار ٣٠ ملم و٢٥ ملم أو حتى أقل من ذلك، مثل مدفع "بوشماستر م ك ٣٨" (Bushmaster Mk 38) الأمريكي من عيار ٢٥/٨٧ ملم وهو مدفع "م ٢٤٢" (M242) بقذائف ٠,٥ كلغ. تبلغ سرعة انطلاقها ١٢٠٠ م/ث ووتيرة تبلغ ٢٠٠ طلقة في الدقيقة. ويقال عن هذا المدفع أنه قادر على تدمير هدفه في بضع ثوان بفضل فعالية خدماته العالية والسرعة الكبيرة التي تُميّز أنظمته.

هناك سلاح آخر يوجد حالياً على متن جميع السفن وتستعمل كعنصر للردّع، وهو المدفع الرشاش من عيار ١٢,٧ ملم الذي لم يكن يحظى في السابق بمرتبة تُذكر كسلاح بحري؛ وذلك نظراً لضعف فعاليته في عمليات القتال البحري التقليدي. إلا أن أنواعاً كثيرة من هذا المدفع الرشاش تعيش حالياً فترة انبعاث وتجديد بعدما كانت تظهر وكأنها محكوم عليها بالبقاء في المتاحف العسكرية.

تسليح قابل للتصدير

في الوقت الراهن تجتهد جميع الدول المُصنِّعة بتفاوت قليل فيما بينها من أجل إنتاج أسلحة تجهز بها سفنها وتكون في نفس الوقت قابلة للتصدير. على الصورة، مدفع جنوب إفريقي من نوع "دينيل ل أي دابليو فيكتور" (Denel LIW Vector) من عيار ٣٥ ملم أ/أ (a/a).



الأسلحة و الإمداد

المدمرات

و الفرقاطات و الطردات و المدفعية البحرية



تعتبر الباخرة المقاتلة - وهي دون منازع واحدة من العناصر القديمة جداً التي استعملها الإنسان لمواجهة بواخر أخرى - وسيلة من الوسائل التي عرفت تغييرات وتعديلات كبيرة جداً وراديكالية ضمن مجموعة الوسائل البحرية المكونة من حاملات الطائرات والغواصات والمدمرات والبوارج والفرقاطات وكاسحات الألغام وبواخر الخفارة وبواخر النقل الحربي، من خلال هذه السلسلة يتم بشكل مستفيض وموثق التطرق لتطور حاملات الطائرات النووية وكذا النماذج الأخيرة للغواصات البالستية الاستراتيجية، وكذلك السفن العصرية المضادة للألغام، هذا بالإضافة إلى الفرقاطات والبوارج الحديثة ومختلف بواخر الدعم.

يشتمل هذا الجزء المتعلق بالمدمرات والبوارج والفرقاطات على البواخر التي تسمى بالبواخر الحامية المرافقة، وقد عرفت هذه البواخر تطوراً كبيراً حتى إنه لم يبق لها أي علاقة بالبواخر القديمة. إذ عرفت تنقلاتها وحجمها تطوراً سريعاً. ومنذ بضعة سنين فقط تم تصنيف البواخر التي تحتوي على هذه المميزات ضمن البواخر العسكرية الهامة جداً.

٧-٢٠٣-٤٠-٩٩٦٠
6000640